



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | | |
|--|--|----------|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : | | A2 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/05638 |
| C07D 207/38, 209/96, 307/60, 307/94, 309/38, 311/02, 311/74, 333/32, 333/50, 405/04, 409/04, 491/10, 493/10, 495/10, C07C 233/51, 255/29, 69/612, 57/72, 57/46, A01N 43/36, 43/08, 43/10, 43/16 | | | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. Februar 1998 (12.02.98) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/03973 | | | WACHENDORFF-NEUMANN, Ulrike [DE/DE]; Oberer Markenweg 85, D-56566 Neuwied (DE). ANDERSCH, Wolfram [DE/DE]; Schlodderdicher Weg 77, D-51469 Bergisch Gladbach (DE). TURBERG, Andreas [DE/DE]; Naheweg 19, D-40699 Erkrath (DE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 23. Juli 1997 (23.07.97) | | | |
| (30) Prioritätsdaten: 196 31 586.7 5. August 1996 (05.08.96) 197 16 591.5 21. April 1997 (21.04.97) | | DE DE | (74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT; D-51368 Leverkusen (DE). |
| (71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-51368 Leverkusen (DE). | | | (81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). |
| (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): LIEB, Folker [DE/DE]; Alfred-Kubin-Strasse 1, D-51375 Leverkusen (DE). FISCHER, Reiner [DE/DE]; Nelly-Sachs-Strasse 23, D-40789 Monheim (DE). BRETSCHNEIDER, Thomas [DE/DE]; Talstrasse 29b, D-53797 Lohmar (DE). RUTHER, Michael [DE/DE]; Grabenstrasse 23, D-40789 Monheim (DE). GRAFF, Alan [DE/DE]; Gerstenkamp 19, D-51061 Köln (DE). SCHNEIDER, Udo [DE/DE]; Moltkestrasse 12, D-51373 Leverkusen (DE). ERDELEN, Christoph [DE/DE]; Unterbücherhof 15, D-42799 Leichlingen (DE). | | | Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i> |

(54) Title: 2- AND 2,5-SUBSTITUTED PHENYLKETOENOLS

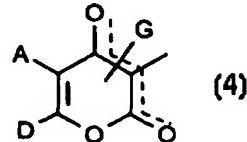
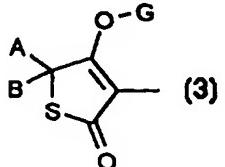
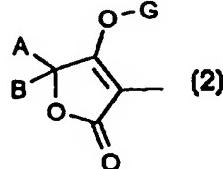
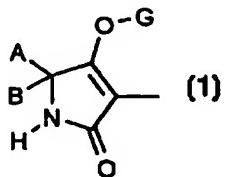
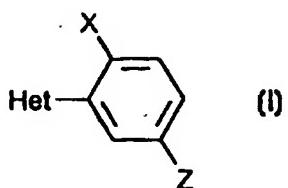
(54) Bezeichnung: 2- UND 2,5-SUBSTITUIERTE PHENYLKETOENOLE

(57) Abstract

New phenyl-substituted cyclic ketoenols are disclosed having the formula (I), in which Het stands for one of the groups (1), (2), (3) and (4), in which A, B, D, G, X and Z have the meanings given in the description. Also disclosed are several processes and intermediate products for preparing the same and their use as pesticides.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft neue phenylsubstituierte cyclische Ketoenoole der Formel (I), in welcher Het für eine der Gruppen (1), (2), (3), (4) steht, worin A, B, D, G, X und Z die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben, mehrere Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel.



BEST AVAILABLE COPY

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|--------------------------------------|----|--|----|-----------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TC | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| RJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Newzealand | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

2- und 2,5-substituierte Phenylketoenole

Die Erfindung betrifft neue phenylsubstituierte cyclische Ketoeno⁵le, mehrere Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel.

Es ist bereits bekannt geworden, daß bestimmte phenylsubstituierte cyclische Ketoeno⁵le als Insektizide, Akarizide und/oder Herbizide wirksam sind.

Weiterhin bekannt sind 1H-Arylpyrrolidin-dion-Derivate (EP-A-456 063, EP-A-¹⁰ 521 334, EP-A-596 298, EP-A-613 884, EP-A-613 885, DE 44 40 594; WO 94/01 997, WO 95/01 358, WO 95/26 954, WO 95/20 572, EP-A-0 668 267, WO 96/25 395, WO 96/35 664, WO 97/01 535 und WO 97/02 243).

Es ist bekannt, daß bestimmte substituierte Δ^3 -Dihydrofuran-2-on-Derivate herbizi¹⁵de Eigenschaften besitzen (vgl. DE-A-4 014 420). Die Synthese der als Ausgangsverbindungen verwendeten Tetronsäurederivate (wie z.B. 3-(2-Methyl-phenyl)-4-hydroxy-5-(4-fluorphenyl)- Δ^3 -dihydrofuranon-(2)) ist ebenfalls in DE-A-4 014 420 beschrieben. Ähnlich strukturierte Verbindungen ohne Angabe einer insektiziden und/oder akariziden Wirksamkeit sind aus der Publikation Campbell et al., J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1, 1985, (8) 1567-76 bekannt. Weiterhin sind 3-Aryl-²⁰ Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate mit herbiziden, akariziden und insektiziden Eigenschaften aus EP-A-528 156, EP-A 0 647 637, WO 95/26345, WO 96/20 196, WO 96/25 395, WO 96/35 664, WO 97/01 535 und WO 97/02 243 bekannt.

Bestimmte, im Phenylring unsubstituierte Phenyl-pyron-Derivate sind bereits bekannt geworden (vgl. A.M. Chirazi, T. Kappe und E. Ziegler, Arch. Pharm. 309, 558 (1976) und K.-H. Boltze und K. Heidenbluth, Chem. Ber. 91, 2849), wobei für diese Verbindungen eine mögliche Verwendbarkeit als Schädlingsbekämpfungsmittel nicht angegeben wird. Im Phenylring substituierte Phenyl-pyron-Derivate mit herbiziden, akariziden und insektiziden Eigenschaften sind in EP-A-²⁵ 588 137, WO 96/25 395, WO 96/35 664, WO 97/01 535 und WO 97/02 243 beschrieben.

Die akarizide und insektizide Wirksamkeit und/oder Wirkungsbreite, und die Pflanzenverträglichkeit der bekannten Verbindungen, insbesondere gegenüber Kulturpflanzen, ist jedoch nicht immer ausreichend.

Es wurden nun neue Verbindungen der Formel (I)

5



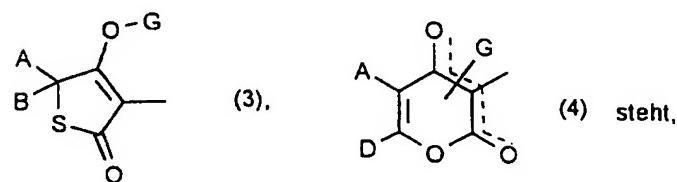
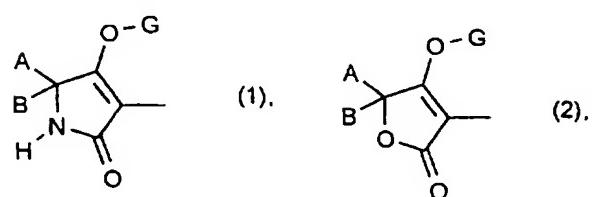
gefunden,

in welcher

- X für Halogen, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Alkoxy, Benzyloxy, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro steht,
- 10 Z für Wasserstoff, Amino, Halogen, Alkyl, Alkoxy, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano, Nitro oder jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenoxy, Phenylthio, 5- oder 6-gliedriges Hetaryloxy, 5- oder 6-gliedriges Hetarylthio, Phenylalkyloxy oder Phenylalkylthio steht und

Het für eine der Gruppen

15



worin

- 3 -

A für einen jeweils gegebenenfalls substituierten Rest aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl und Alkylthioalkyl, für jeweils gesättigtes oder ungesättigtes und gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl oder Heterocyclyl oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Aryl, Arylalkyl oder Hetaryl steht,
5

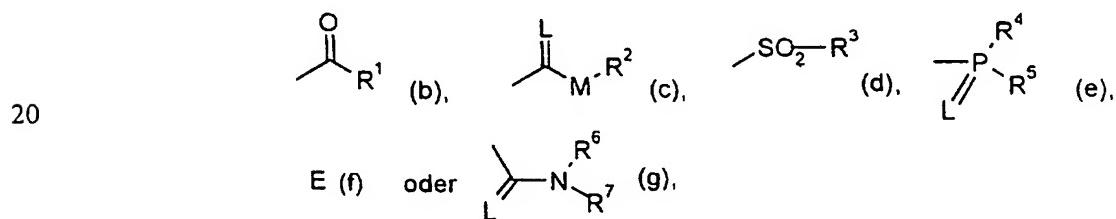
B für Alkyl oder Alkoxyalkyl steht oder

A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind für einen gesättigten oder ungesättigten, gegebenenfalls substituierten Carbocyclus oder Heterocyclus stehen,
10

D für Wasserstoff oder für einen gegebenenfalls substituierten Rest aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, gesättigtes oder ungesättigtes Cycloalkyl, gesättigtes oder ungesättigtes Heterocyclyl, Arylalkyl, Aryl, Hetarylalkyl oder Hetaryl steht oder
15

A und D gemeinsam mit den Atomen an die sie gebunden sind für einen jeweils gegebenenfalls substituierten Carbocyclus oder Heterocyclus stehen,

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



steht,

worin

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht,

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

5 R¹ für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl oder Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl oder Alkoxy substituiertes Cycloalkyl oder Heterocyclyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenylalkyl, Hetaryl, Phenoxyalkyl oder Hetaryloxyalkyl steht,

10 R² für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl oder Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyl steht,

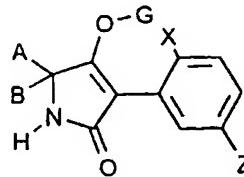
15 R³, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Alkenylthio oder Cycloalkylthio oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

20 R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Benzyl stehen, oder gemeinsam mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen gegebenenfalls Sauerstoff oder Schwefel enthaltenden gegebenenfalls substituierten Cyclus bilden.

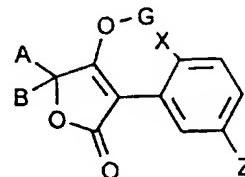
25 Die Verbindungen der Formel (I) können, auch in Abhängigkeit von der Art der Substituenten, als geometrische und/oder optische Isomere oder Isomerengemische, in unterschiedlicher Zusammensetzung vorliegen, die gegebenenfalls in üblicher Art und Weise getrennt werden können. Sowohl die reinen Isomeren als auch die Isomerengemische, deren Herstellung und Verwendung sowie diese enthaltende Mittel sind Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Im folgenden wird der Einfachheit halber jedoch stets von Verbindungen der Formel (I) gesprochen, obwohl 30 sowohl die reinen Verbindungen als gegebenenfalls auch Gemische mit unterschiedlichen Anteilen an isomeren Verbindungen gemeint sind.

- 5 -

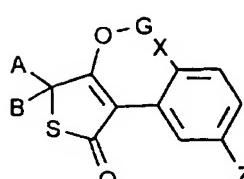
Unter Einbeziehung der Bedeutungen (1) bis (4) der Gruppe Het ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-1) bis (I-4):



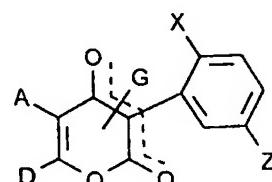
(I-1),



(I-2),



(I-3),



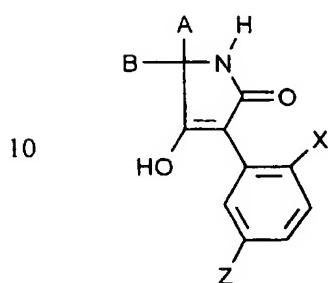
(I-4),

worin

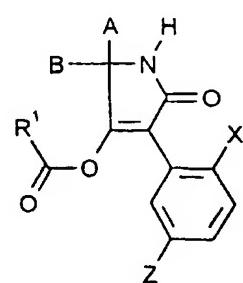
- 5 A, B, D, G, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben.

Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-1-a) bis (I-1-g), wenn Het für die Gruppe (1) steht,

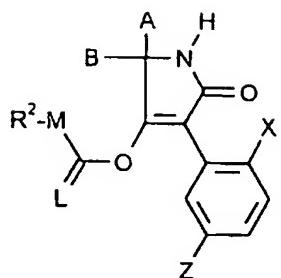
(I-1-a):



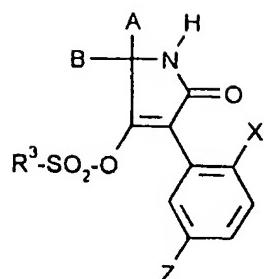
(I-1-b):



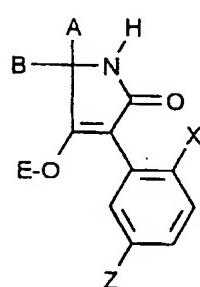
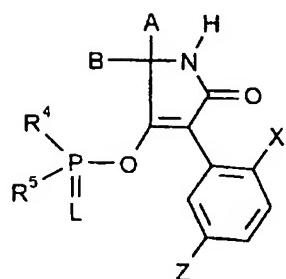
(I-1-c):



(I-1-d):

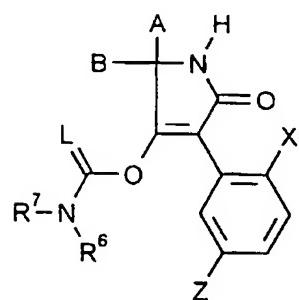


(I-1-e):



5

(I-1-g):

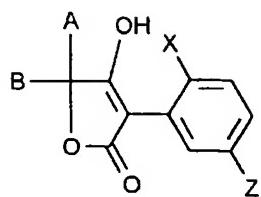


worin

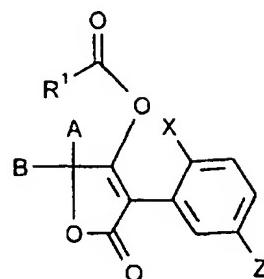
A, B, E, L, M, X, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen besitzen.

- 10 Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-2-a) bis (I-2-g), wenn Het für die Gruppe (2) steht,

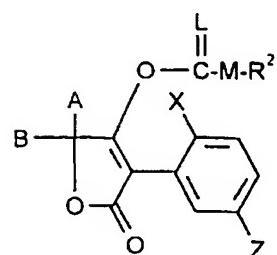
(I-2-a):



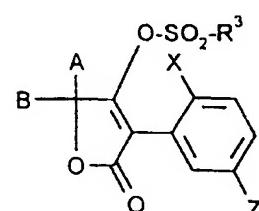
(I-2-b):



(I-2-c):

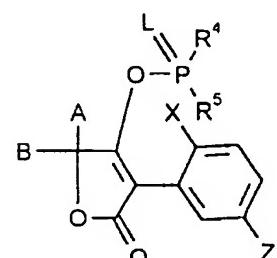


(I-2-d):

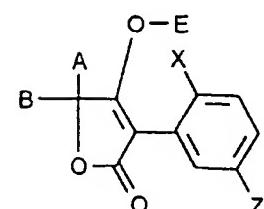


5

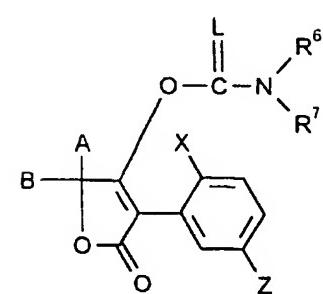
(I-2-e):



(I-2-f):



(I-2-g):

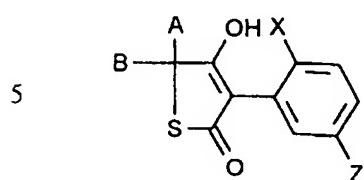


worin

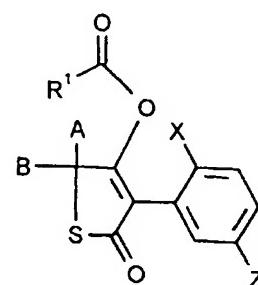
- 10 A, B, E, L, M, X, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen haben.

Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-3-a) bis (I-3-g), wenn Het für die Gruppe (3) steht,

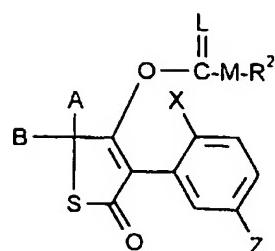
(I-3-a):



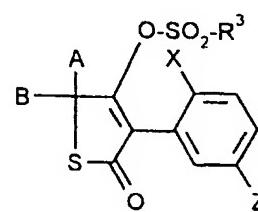
(I-3-b):



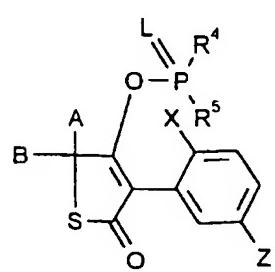
(I-3-c):



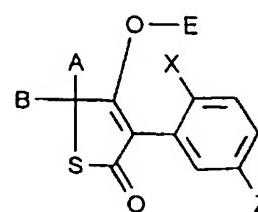
(I-3-d):



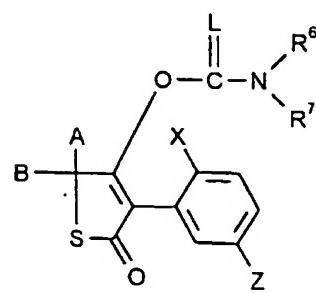
(I-3-e):



(I-3-f):



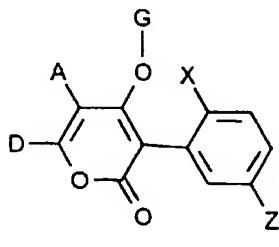
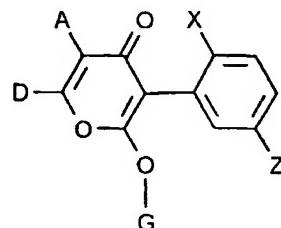
(I-3-g):



worin

A, B, E, L, M, X, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen besitzen.

Die Verbindungen der Formel (I-4) können in Abhängigkeit von der Stellung des Substituenten G in den zwei isomeren Formen der Formeln (I-4)_a und (I-4)_b vorliegen,

(I-4)_a(I-4)_b

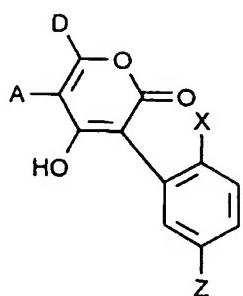
was durch die gestrichelte Linie in der Formel (I-4) zum Ausdruck gebracht werden soll.

Die Verbindungen der Formeln (I-4)_a und (I-4)_b können sowohl als Gemische als auch in Form der reinen Isomeren vorliegen. Gemische der Verbindungen der Formeln (I-4)_a und (I-4)_b lassen sich gegebenenfalls in an sich bekannter Weise durch physikalische Methoden trennen, beispielsweise durch chromatographische Methoden.

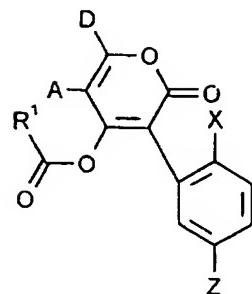
Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit wird im folgenden jeweils nur eines der möglichen Isomeren aufgeführt. Das schließt ein, daß die Verbindungen gegebenenfalls in Form der Isomerengemische oder in der jeweils anderen isomeren Form vorliegen können.

Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G ergeben sich folgende hauptsächliche Strukturen (I-4-a) bis (I-4-g), wenn Het für die Gruppe (4) steht,

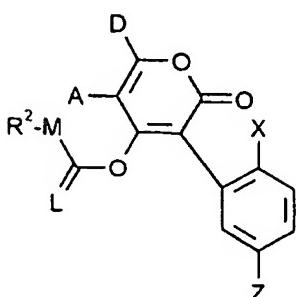
(I-4-a):



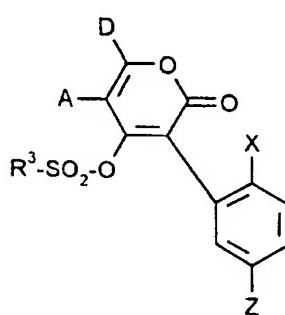
(I-4-b):



(I-4-c):

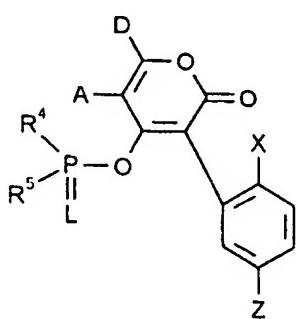


(I-4-d):

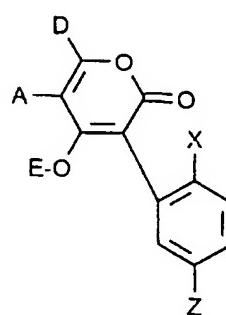


5

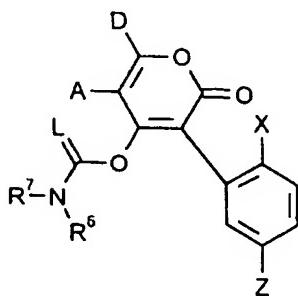
(I-4-e):



(I-4-f):



(I-4-g):



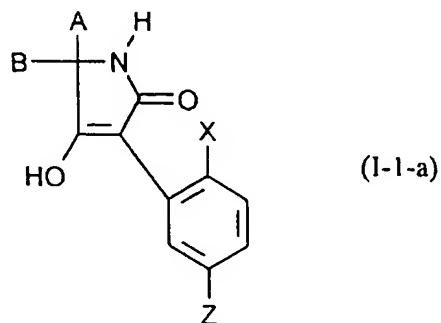
worin

- 11 -

A, D, E, L, M, X, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen besitzen.

Weiterhin wurde gefunden, daß man die neuen Verbindungen der Formel (I) nach einem der im folgenden beschriebenen Verfahren erhält:

5 (A) Man erhält Verbindungen der Formel (I-1-a)

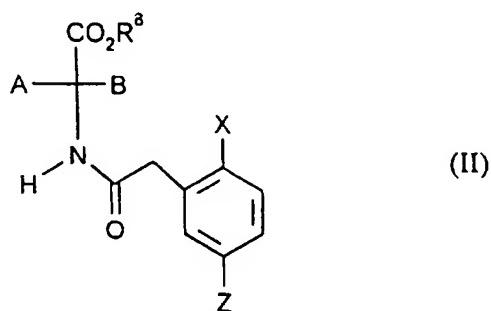


in welcher

A, B, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

wenn man

10 Verbindungen der Formel (II)



in welcher

A, B, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

und

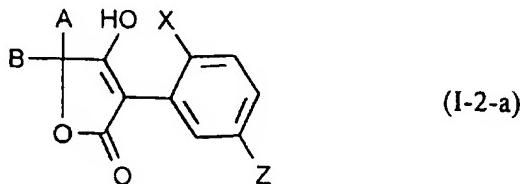
- 12 -

R^8 für Alkyl (bevorzugt C_1 - C_6 -Alkyl) steht,

in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert.

- (B) Außerdem wurde gefunden, daß man Verbindungen der Formel (I-2-a)

5



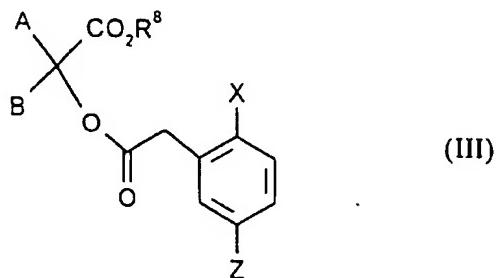
in welcher

A, B, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

erhält, wenn man

Verbindungen der Formel (III)

10



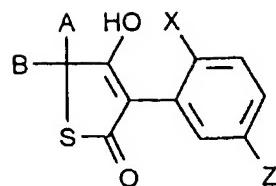
in welcher

A, B, X, Z und R^8 die oben angegebenen Bedeutungen haben,

in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert.

- 15 (C) Weiterhin wurde gefunden, daß man Verbindungen der Formel (I-3-a)

- 13 -



(I-3-a)

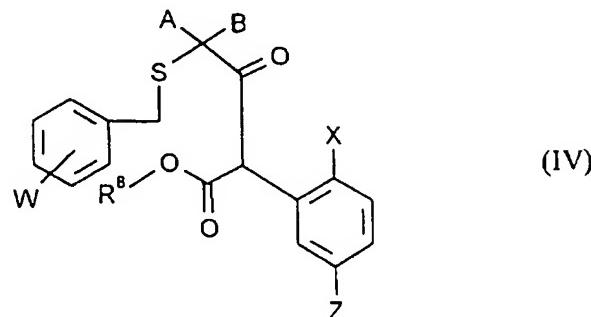
in welcher

A, B, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

erhält, wenn man

5

Verbindungen der Formel (IV)



in welcher

A, B, X, Z und R^B die oben angegebenen Bedeutungen haben und

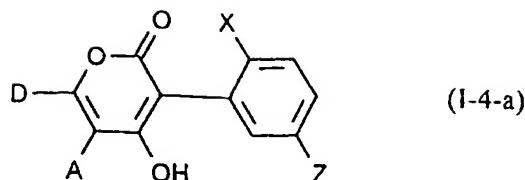
10

W für Wasserstoff, Halogen, Alkyl (bevorzugt C₁-C₆-Alkyl) oder Alkoxy (bevorzugt C₁-C₈-Alkoxy) steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Säure intramolekular cyclisiert.

(D) Weiterhin wurde gefunden, daß man die Verbindungen der Formel (I-4-a)

- 14 -

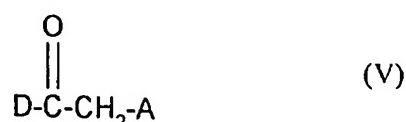


in welcher

A, D, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

erhält, wenn man

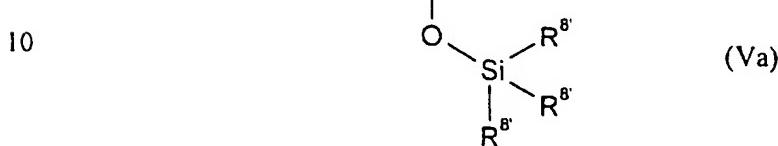
5 Verbindungen der Formel (V)



in welcher

A und D die oben angegebenen Bedeutungen haben,

oder deren Silylenolether der Formel (Va)

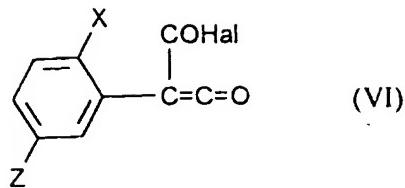


in welcher

A und D die oben genannte Bedeutung haben und

 $\text{R}^{\beta'}$ für Alkyl (bevorzugt Methyl) steht,

mit Verbindungen der Formel (VI)



in welcher

X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und

Hal für Halogen (vorzugsweise für Chlor oder Brom) steht,

5 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls
in Gegenwart eines Säureakzeptors umsetzt.

Außerdem wurde gefunden,

(E) daß man die Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-b) bis (I-4-b),
in welchen A, B, D, R¹, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
10 erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-a) bis (I-
4-a), in welchen A, B, D, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen
haben,

α) mit Säurehalogeniden der Formel (VII)



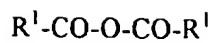
15 in welcher

R¹ die oben angegebene Bedeutung hat und

Hal für Halogen (insbesondere Chlor oder Brom) steht

oder

β) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (VIII)



(VIII)

in welcher

R^1 die oben angegebene Bedeutung hat,

5 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls
in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

(F) daß man die Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-c) bis (I-4-c),
in welchen A, B, D, R^2 , M, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen
haben und L für Sauerstoff steht, erhält, wenn man Verbindungen der oben
gezeigten Formeln (I-1-a) bis (I-4-a), in welchen A, B, D, X und Z die
10 oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Chlorameisensäureestern oder Chlorameisensäurethioestern der Formel
(IX)



(IX)

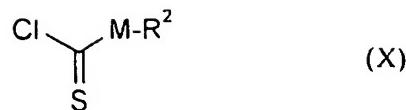
in welcher

15 R^2 und M die oben angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls
in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt;

(G) daß man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-c) bis (I-4-c), in
welchen A, B, D, R^2 , M, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen
haben und L für Schwefel steht, erhält, wenn man Verbindungen der oben
gezeigten Formeln (I-1-a) bis (I-4-a), in welchen A, B, D, X und Z die
20 oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

mit Chlormonothioameisensäureestern oder Chlordithioameisensäureestern
der Formel (X)



in welcher

M und R² die oben angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls
5 in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

(H) daß man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-d) bis (I-4-d), in
welchen A, B, D, R³, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-a) bis (I-
4-a), in welchen A, B, D, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen
10 haben, jeweils

mit Sulfonsäurechloriden der Formel (XII)



in welcher

R³ die oben angegebene Bedeutung hat,

15 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls
in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

(I) daß man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-e) bis (I-4-e), in
welchen A, B, D, L, R⁴, R⁵, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen
haben, erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-a)
bis (I-4-a), in welchen A, B, D, X und Z die oben angegebenen Be-
deutungen haben, jeweils
20

mit Phosphorverbindungen der Formel (XIII)

- 18 -



in welcher

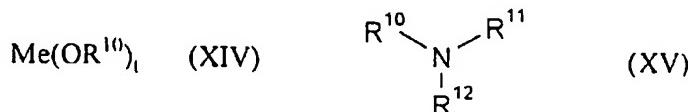
 L , R^4 und R^5 die oben angegebenen Bedeutungen haben und

Hal für Halogen (insbesondere Chlor oder Brom) steht,

5 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

(J) daß man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-f) bis (I-4-f), in welchen A, B, D, E, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Verbindungen der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a), in welchen A, B, D, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

10 mit Metallverbindungen oder Aminen der Formeln (XIV) oder (XV)



in welchen

15 Me für ein ein- oder zweiwertiges Metall (bevorzugt ein Alkali- oder Erdalkalimetall wie Lithium, Natrium, Kalium, Magnesium oder Calcium),

t für die Zahl 1 oder 2 und

R^{10} , R^{11} , R^{12} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Alkyl (bevorzugt $\text{C}_1\text{-C}_8$ -Alkyl) stehen,

20 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umsetzt;

(K) daß man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-g) bis (I-4-g), in welchen A, B, D, L, R⁶, R⁷, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, erhält, wenn man Verbindungen der oben gezeigten Formeln (I-1-a) bis (I-4-a), in welchen A, B, D, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, jeweils

5 α) mit Isocyanaten oder Isothiocyanaten der Formel (XVI)



in welcher

R⁶ und L die oben angegebenen Bedeutungen haben,

10 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators umsetzt oder

β) mit Carbamidsäurechloriden oder Thiocarbamidsäurechloriden der Formel (XVII)



15 in welcher

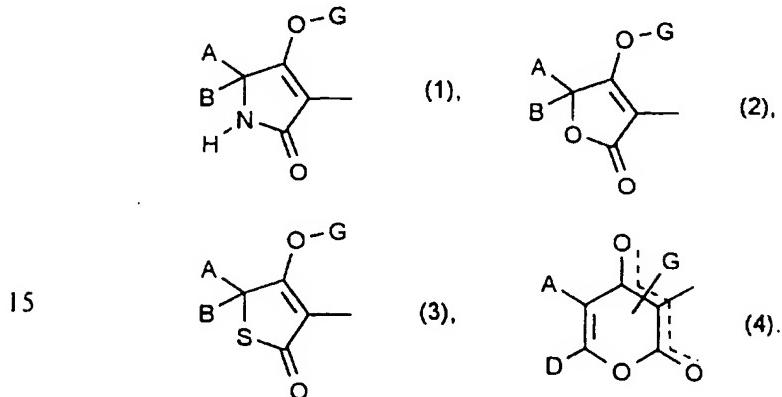
L, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels, umsetzt.

20 Weiterhin wurde gefunden, daß die neuen Verbindungen der Formel (I) eine sehr gute Wirksamkeit als Schädlingsbekämpfungsmittel, vorzugsweise als Insektizide und Akarizide aufweisen und darüber hinaus sehr gut pflanzenverträglich, insbesondere gegenüber Kulturpflanzen, sind.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen sind durch die Formel (I) allgemein definiert. Bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in der oben und nachstehend erwähnten Formeln aufgeführten Reste werden im folgenden erläutert:

- 5 X steht bevorzugt für Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl,
 C₁-C₆-Alkoxy, Benzyloxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro.
- 10 Z steht bevorzugt für Wasserstoff, Amino, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano, Nitro oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenoxy, Phenylthio, Thiazolyloxy, Pyridinyloxy, Pyrimidinyloxy, Pyrazolyloxy, Phenyl-C₁-C₄-alkyloxy oder Phenyl-C₁-C₇-alkylthio.
- Het steht bevorzugt für eine der Gruppen



- 15 A steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₂-Alkyl, C₂-C₈-Alkenyl, C₁-C₁₀-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₁-C₈-alkyl oder C₁-C₁₀-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Naphthyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Naphthyl-C₁-C₆-alkyl oder Hetaryl mit 5 oder 6 Ringatomen und ein bis drei Heteroatomen aus der Reihe Sauer-
- 20 25

stoff, Schwefel und Stickstoff (insbesondere aus der Reihe Furanyl, Pyridyl, Imidazolyl, Triazolyl, Pyrazolyl, Indolyl, Thiazolyl und Thienyl).

B steht bevorzugt für C₁-C₁₂-Alkyl oder C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl oder

5 A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind, stehen bevorzugt für C₃-C₁₀-Cycloalkyl oder C₅-C₁₀-Cycloalkenyl, worin gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls durch C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₁₀-Cycloalkyl, C₁-C₈-Halogenalkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₁-C₈-Alkylthio, Halogen oder Phenyl substituiert sind oder

10 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen bevorzugt für C₅-C₆-Cycloalkyl, welches durch eine gegebenenfalls ein oder zwei nicht direkt benachbarte Sauerstoff- und/oder Schwefelatome enthaltende Alkylenediyl-, oder durch eine Alkylendioxy- oder durch eine Alkylendiethioly Gruppe substituiert ist, die mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden ist, einen weiteren fünf- bis achtgliedrigen Ring bildet oder

15 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind stehen bevorzugt für C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₅-C₈-Cycloalkenyl, in dem zwei Kohlenstoffatome durch jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy oder Halogen substituiertes C₃-C₆-Alkandiyl, C₃-C₆-Alkendiyl oder C₄-C₆-Alkandien- diyl miteinander verbunden sind, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.

20 D steht bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₂-Alkyl, C₃-C₈-Alkenyl, C₃-C₈-Alkinyl, C₁-C₁₀-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl, Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₂-C₈-alkyl oder C₁-C₁₀-Alkylthio-C₂-C₈- alkyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkyl substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆- Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Hetaryl mit 5 oder 25 6 Ringatomen und ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff (insbesondere aus der Reihe Furanyl, Imidazolyl, Pyridyl, Thiazolyl, Pyrazolyl, Pyrimidyl, Pyrrolyl, Thienyl und Triazolyl),

5

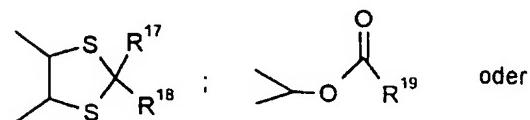
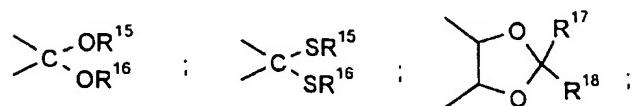
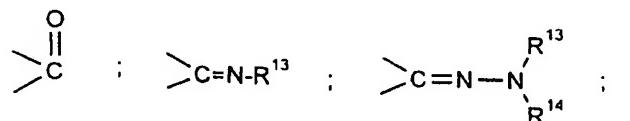
Phenyl-C₁-C₆-alkyl oder Hetaryl-C₁-C₆-alkyl mit 5 oder 6 Ringatomen und ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff (insbesondere aus der Reihe Furanyl-, Imidazolyl-, Pyridyl-, Thiazolyl-, Pyrazolyl-, Pyrimidyl-, Pyrrolyl-, Thienyl- und Triazolyl-C₁-C₆-alkyl) oder

10

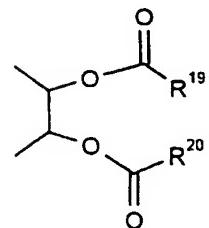
15

A und D stehen gemeinsam bevorzugt für eine C₃-C₆-Alkandiyl-, C₃-C₆-Alken-diyl- oder C₄-C₆-Alkadienylgruppe, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche jeweils gegebenenfalls substituiert sind durch Halogen oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₃-C₇-Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyloxy oder durch eine weitere, einen ankondensierten Ring bildende C₃-C₆-Alkandiyl-, C₃-C₆-Alken-diyl- oder C₄-C₆-Alkadienylgruppe, in welchen gegebenenfalls jeweils eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl substituiert sind, oder

A und D stehen gemeinsam für eine C₃-C₆-Alkandiyl- oder C₃-C₆-Alken-diyl-gruppe, worin jeweils gegebenenfalls eine der folgenden Gruppen

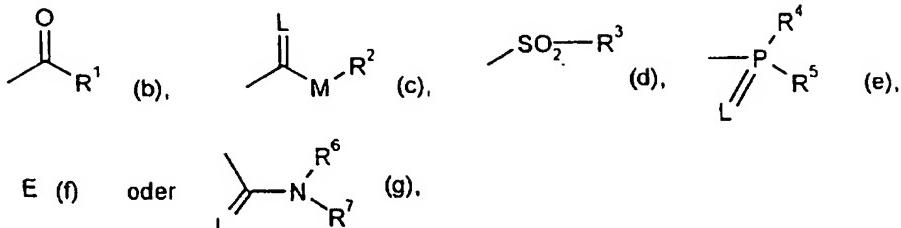


20



enthalten ist.

G steht bevorzugt für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



in welchen

S E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht.

R¹ steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-

10 C₁-C₈-alkyl oder Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₁-C₈-alkyl oder für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

15 für gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio oder C₁-C₆-Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

20 für gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₆-alkyl,

für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes 5- oder 6-gliedriges Hetaryl mit ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauer-

stoff, Schwefel und Stickstoff (insbesondere aus der Reihe Pyrazolyl, Thiazolyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Furanyl und Thienyl),

für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₆-alkyl oder

5 für gegebenenfalls durch Halogen, Amino oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes 5- oder 6-gliedriges Hetarylloxy-C₁-C₆-alkyl mit ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff (insbesondere aus der Reihe Pyridyloxy-C₁-C₆-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₆-alkyl und Thiazolyloxy-C₁-C₆-alkyl) .

10 R² steht bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl oder Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₂-C₈-alkyl,

für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl oder

15 15 für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.

20 R³ steht bevorzugt für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl.

25 R⁴ und R⁵ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₁-C₈-Alkylamino, Di-(C₁-C₈-alkyl)amino, C₁-C₈-Alkylthio oder C₃-C₈-Alkenylthio oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio.

- 5 R⁶ und R⁷ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₃-C₈-Alkenyl oder C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Halogenalkyl oder C₁-C₈-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl oder zusammen für einen gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl substituierten C₃-C₆-Alkylenrest, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.
- 10 R¹³ steht bevorzugt für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl oder C₁-C₈-Alkoxy, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist, oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl, Phenyl-C₁-C₄-alkyl oder Phenyl-C₁-C₄-alkoxy.
- 15 R¹⁴ steht bevorzugt für Wasserstoff oder C₁-C₈-Alkyl oder
- 20 R¹³ und R¹⁴ stehen gemeinsam bevorzugt für C₄-C₆-Alkandiyyl.
- 25 R¹⁵ und R¹⁶ sind gleich oder verschieden und stehen bevorzugt für C₁-C₆-Alkyl oder
- 30 R¹⁵ und R¹⁶ stehen gemeinsam bevorzugt für einen C₂-C₄-Alkandiylylrest, der gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl oder durch gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl substituiert ist.
- 25 R¹⁷ und R¹⁸ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl oder für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl oder
- 30 R¹⁷ und R¹⁸ stehen gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, für gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₅-C₇-Cycloalkyl,

in dem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.

R¹⁹ und R²⁰ stehen unabhängig voneinander bevorzugt für C₁-C₁₀-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₁-C₁₀-Alkoxy, C₁-C₁₀-Alkylamino, C₃-C₁₀-Alkenylamino, Di-(C₁-C₁₀-alkyl)amino oder Di-(C₃-C₁₀-alkenyl)amino.

5

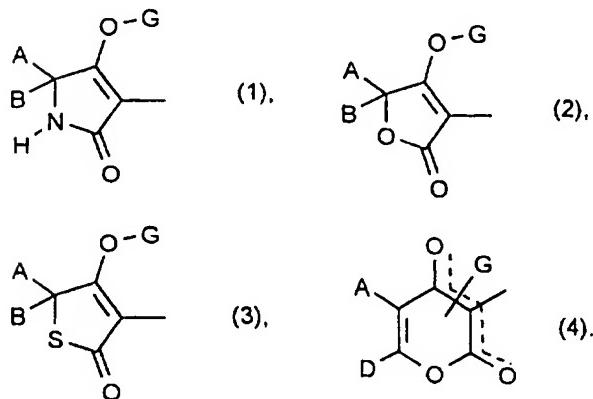
X steht besonders bevorzugt für Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Benzyloxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro.

10

Z steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Amino, Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano, Nitro oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenoxy oder Benzyloxy.

Het steht besonders bevorzugt für eine der Gruppen

15



20

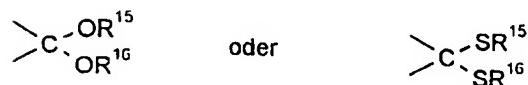
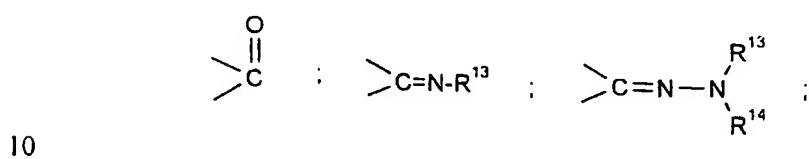
A steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkyl oder C₁-C₈-Alkylothio-C₁-C₆-alkyl oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor,

- Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Furanyl, Pyridyl, Imidazolyl, Triazolyl, Pyrazolyl, Indolyl, Thiazolyl, Thienyl oder Phenyl-C₁-C₄-alkyl.
- 5 B steht besonders bevorzugt für C₁-C₁₀-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl oder
- 10 A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind, stehen besonders bevorzugt für C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₅-C₈-Cycloalkenyl, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, Fluor, Chlor oder Phenyl substituiert sind oder
- 15 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen besonders bevorzugt für C₅-C₆-Cycloalkyl, welches durch eine gegebenenfalls ein oder zwei nicht direkt benachbarte Sauerstoff- oder Schwefelatome enthaltende Alkylendiyl- oder durch eine Alkylendioxy- oder durch eine Alkylendithiol-Gruppe substituiert ist, die mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden ist, einen weiteren fünf- bis siebengliedrigen Ring bildet oder
- 20 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen besonders bevorzugt für C₃-C₆-Cycloalkyl oder C₅-C₆-Cycloalkenyl, in dem zwei Kohlenstoffatome durch jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Fluor, Chlor oder Brom substituiertes C₃-C₅-Alkandiyl oder C₃-C₅-Alkendiyl, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist, oder durch Butadiendiyl miteinander verbunden sind.
- 25 D steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₂-Halogenalkyl substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Furanyl, Imid-
- 30

azolyl, Pyridyl, Thiazolyl, Pyrazolyl, Pyrimidyl, Pyrrolyl, Thienyl, Triazolyl oder Phenyl-C₁-C₄-alkyl oder

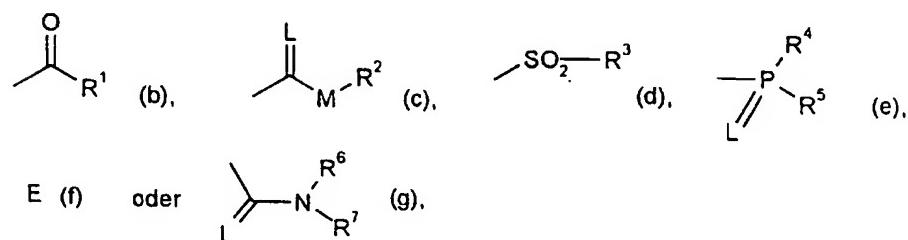
A und D stehen gemeinsam besonders bevorzugt für eine C₃-C₅-Alkandiyl- oder C₃-C₅-Alkendiylgruppe, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls substituiert sind durch Fluor, Chlor oder durch jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₃-C₆-Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyloxy oder

worin jeweils gegebenenfalls eine der folgenden Gruppen:



enthalten ist;

G steht besonders bevorzugt für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



in welchen

15 E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht.

R¹ steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl oder Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkyl oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

5 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

10 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₄-alkyl,

15 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Pyrazolyl, Thiazolyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Furanyl oder Thienyl,

für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₅-alkyl oder

20 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Amino oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Pyridyloxy-C₁-C₅-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₅-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₅-alkyl.

R² steht besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl oder Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₂-C₆-alkyl,

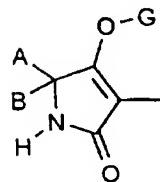
25 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl oder

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.

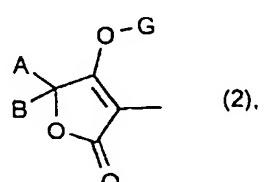
- 5 R³ steht besonders bevorzugt für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl.
- 10 5 R⁴ und R⁵ stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylamino, Di-(C₁-C₆-alkyl)amino, C₁-C₆-Alkylthio oder C₃-C₄-Alkenylthio oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₃-Alkylthio, C₁-C₃-Halogenalkylthio, C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio.
- 15 10 R⁶ und R⁷ stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyl oder C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₅-Halogenalkyl, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl, oder zusammen für einen gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituierten C₃-C₆-Alkylenrest, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.
- 20 15 20 R¹³ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy, für gegebenenfalls durch Fluor, C₁-C₂-Alkyl oder C₁-C₂-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₅-Alkyl, C₁-C₅-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl, Phenyl-C₁-C₃-alkyl oder Phenyl-C₁-C₂-alkyloxy.
- 25 25 R¹⁴ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff oder C₁-C₆-Alkyl oder R¹³ und R¹⁴ stehen gemeinsam besonders bevorzugt für C₄-C₆-Alkandiyl.
- 30 30 R¹⁵ und R¹⁶ sind gleich oder verschieden und stehen besonders bevorzugt für C₁-C₄-Alkyl oder

R^{15} und R^{16} stehen gemeinsam besonders bevorzugt für einen C_2 - C_3 -Alkandiyrest, der gegebenenfalls durch C_1 - C_4 -Alkyl oder durch gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C_1 - C_2 -Alkyl, C_1 - C_2 -Halogenalkyl, C_1 - C_2 -Alkoxy, C_1 - C_2 -Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl substituiert ist.

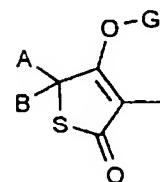
- 5 X steht ganz besonders bevorzugt für Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, iso-Butyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, iso-Propoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, Cyano oder Nitro,
- 10 Z steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Amino, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, iso-Butyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, iso-Propoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, Cyano oder Nitro.
- Het steht ganz besonders bevorzugt für eine der Gruppen



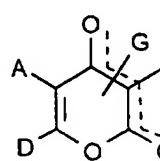
(1).



(2).



(3).



(4).

- 15 A steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C_1 - C_8 -Alkyl, C_2 - C_4 -Alkenyl, C_1 - C_6 -Alkoxy- C_1 - C_4 -alkyl, Poly- C_1 - C_4 -alkoxy- C_1 - C_4 -alkyl oder C_1 - C_6 -Alkylthio- C_1 - C_4 -alkyl, oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl oder Methoxy substituiertes C_3 - C_6 -Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Tri-
- 20

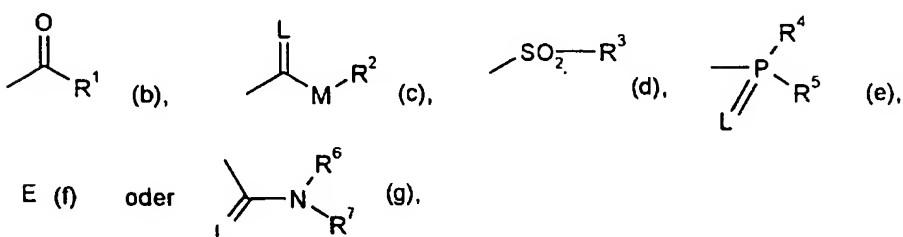
fluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Pyridyl oder Benzyl.

- B steht ganz besonders bevorzugt für C₁-C₈-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl oder
- 5 A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind, stehen ganz besonders bevorzugt für C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₅-C₈-Cycloalkenyl, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls durch Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Butyl, iso-Butyl, sec.-Butyl, tert.-Butyl, Cyclohexyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, iso-Propoxy, Butoxy, iso-Butoxy, sek.-Butoxy, tert.-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, Fluor, Chlor oder Phenyl substituiert sind oder
- 10 15 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, stehen ganz besonders bevorzugt für C₃-C₆-Cycloalkyl oder C₅-C₆-Cycloalkenyl, in dem zwei Kohlenstoffatome durch C₃-C₄-Alkandiyl oder C₃-C₄-Alkendiyl, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist, oder durch Butadienyli miteinander verbunden sind.
- D steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor substituiertes C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Furanyl, Pyridyl, Thienyl oder Benzyl,
- 20 25 oder
- A und D stehen gemeinsam ganz besonders bevorzugt für eine C₃-C₅-Alkandiyl- oder C₃-C₅-Alkendiylgruppe, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder durch jeweils gegebenenfalls durch Fluor
- 30

oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₃-C₆-Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyloxy substituiert sind.

G steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen

5



in welchen

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht.

10 R¹ steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₄-Alkyl, C₂-C₁₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl, Poly-C₁-C₄-alkoxy-C₁-C₄-alkyl oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, n-Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy oder iso-Propoxy substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

15 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Phenyl,

20 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Benzyl,

für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Benzyl,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Ethyl substituiertes Furanyl, Thienyl oder Pyridyl,

für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₄-alkyl oder

5 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Amino, Methyl oder Ethyl substituiertes Pyridyloxy-C₁-C₄-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₄-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₄-alkyl.

R² steht ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₄-Alkyl, C₂-C₁₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl oder Poly-C₁-C₄-alkoxy-C₂-C₆-alkyl,
10

für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl oder Methoxy substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl,

oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl.
15

R³ steht ganz besonders bevorzugt für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, tert.-Butyl oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, iso-Propyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, iso-Propoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl.
20

R⁴ und R⁵ stehen unabhängig voneinander ganz besonders bevorzugt für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylamino, Di-(C₁-C₄-alkyl)amino oder C₁-C₄-Alkylthio oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, Methyl, Methoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio.
25

R⁶ und R⁷ stehen unabhängig voneinander ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₃-C₄-Alkenyl oder C₁-C₄-

Alkoxy-C₂-C₄-alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl substituiertes Phenyl oder Benzyl, oder zusammen für einen gegebenenfalls durch Methyl oder Ethyl substituierten C₅-C₆-Alkylenrest, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.

5 Insbesondere bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I), in denen Z nicht für Wasserstoff steht.

Bevorzugt sind auch solche Verbindungen, in denen D nicht für Methyl steht.

10 Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restdefinitionen bzw. Erläuterungen können untereinander, also auch zwischen den jeweiligen Bereichen und Vorzugsbereichen beliebig kombiniert werden. Sie gelten für die Endprodukte sowie für die Vor- und Zwischenprodukte entsprechend.

15 Erfindungsgemäß bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als bevorzugt (vorzugsweise) aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Erfindungsgemäß besonders bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

20 Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugt werden die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Gesättigte oder ungesättigte Kohlenwasserstoffreste wie Alkyl oder Alkenyl können, auch in Verbindung mit Heteroatomen, wie z.B. in Alkoxy, soweit möglich, jeweils geradkettig oder verzweigt sein.

Gegebenenfalls substituierte Reste können einfach oder mehrfach substituiert sein, wobei bei Mehrfachsubstitutionen die Substituenten gleich oder verschieden sein können.

Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden Verbindungen der Formel (I-1-a) genannt:

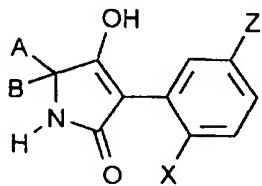
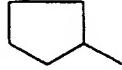


Tabelle 1 X = CH₃ ; Z = CH₃

| A | B |
|---------------------------------|-----------------|
| CH ₃ | CH ₃ |
| C ₂ H ₅ | CH ₃ |
| C ₃ H ₇ | CH ₃ |
| i-C ₃ H ₇ | CH ₃ |
| C ₄ H ₉ | CH ₃ |
| i-C ₄ H ₉ | CH ₃ |
| s-C ₄ H ₉ | CH ₃ |

Fortsetzung Tabelle 1:

| A | B |
|--|-------------------------------|
| t-C ₄ H ₉ | CH ₃ |
| C ₂ H ₅ | C ₂ H ₅ |
| C ₃ H ₇ | C ₃ H ₇ |
|  | CH ₃ |
|  | CH ₃ |
|  | CH ₃ |
| -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₄ - | |
| -(CH ₂) ₅ - | |
| -(CH ₂) ₆ - | |
| -(CH ₂) ₇ - | |
| -(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -S-(CH ₂) ₂ - | |
| -CH ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₃ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHC ₃ H ₇ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHi-C ₃ H ₇ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | |

Fortsetzung Tabelle 1:

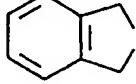
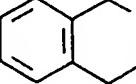
| A | B |
|---|--|
| | $-(\text{CH}_2)_2-\text{CHOC}_2\text{H}_5-(\text{CH}_2)_2-$ |
| | $-(\text{CH}_2)_2-\text{CHOC}_3\text{H}_7-(\text{CH}_2)_2-$ |
| | $-(\text{CH}_2)_2-\text{CHiO-C}_3\text{H}_7-(\text{CH}_2)_2-$ |
| | $-(\text{CH}_2)_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-(\text{CH}_2)_2-$ |
| | $-\text{CH}_2-(\text{CHCH}_3)_2-(\text{CH}_2)_2-$ |
| | $\begin{array}{c} \text{---CH}_2-\text{CH---}(\text{CH}_2)_2-\text{CH---} \\ \\ \text{CH}_2 \end{array}$ |
| | $\begin{array}{c} \text{---CH}_2-\text{CH---} \quad \text{CH---CH}_2 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{(CH}_2)_4 \end{array}$ |
| | $\begin{array}{c} \text{---CH}_2-\text{CH---} \quad \text{CH---}(\text{CH}_2)_2--- \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{(CH}_2)_3 \end{array}$ |
| |  |
| |  |

Tabelle 2: A und B haben die gleiche Bedeutung wie in Tabelle 1 mit
 $X = \text{CH}_3$; $Z = \text{Cl}$

Tabelle 3: A und B haben die gleiche Bedeutung wie in Tabelle 1 mit
 $X = \text{Cl}$; $Z = \text{CH}_3$

Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden Verbindungen der Formel (I-2-a) genannt:

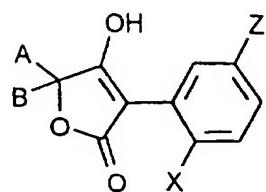


Tabelle 4 X = CH₃; Z = CH₃

| A | B |
|---------------------------------|-----------------|
| CH ₃ | CH ₃ |
| C ₂ H ₅ | CH ₃ |
| C ₃ H ₇ | CH ₃ |
| i-C ₃ H ₇ | CH ₃ |
| C ₄ H ₉ | CH ₃ |
| i-C ₄ H ₉ | CH ₃ |
| s-C ₄ H ₉ | CH ₃ |

Fortsetzung Tabelle 4:

| A | B |
|--|-------------------------------|
| t-C ₄ H ₉ | CH ₃ |
| C ₂ H ₅ | C ₂ H ₅ |
| C ₃ H ₇ | C ₃ H ₇ |
| | CH ₃ |
| | CH ₃ |
| | CH ₃ |
| -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₄ - | |
| -(CH ₂) ₅ - | |
| -(CH ₂) ₆ - | |
| -(CH ₂) ₇ - | |
| -(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -S-(CH ₂) ₂ - | |
| -CH ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₃ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHC ₃ H ₇ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHi-C ₃ H ₇ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | |

Fortsetzung Tabelle 4:

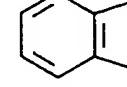
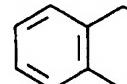
| A | B |
|---|---|
| | $-(CH_2)_2-CHOC_2H_5-(CH_2)_2-$ |
| | $-(CH_2)_2-CHOC_3H_7-(CH_2)_2-$ |
| | $-(CH_2)_2-CHiO-C_3H_7-(CH_2)_2-$ |
| | $-(CH_2)_2-C(CH_3)_2-(CH_2)_2-$ |
| | $-CH_2-(CHCH_3)_2-(CH_2)_2-$ |
| | $-CH_2-CH-(CH_2)_2-CH-$ <div style="text-align: center; margin-left: 100px;">$\boxed{CH_2}$</div> |
| | $-CH_2-CH-\boxed{(CH_2)_4}-CH-CH_2-$ |
| | $-CH_2-CH-\boxed{(CH_2)_3}-CH-(CH_2)_2-$ |
| |  |
| |  |

Tabelle 5: A und B haben die gleiche Bedeutung wie in Tabelle 4 mit
 $X = \text{CH}_3$; $Z = \text{Cl}$

Tabelle 6: A und B haben die gleiche Bedeutung wie in Tabelle 4 mit
 $X = \text{Cl}$; $Z = \text{CH}_3$

Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden Verbindungen der Formel (I-3-a) genannt:

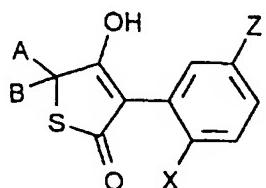
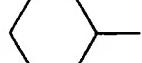


Tabelle 7 X = CH₃; Z = CH₃

| A | B |
|---------------------------------|-----------------|
| CH ₃ | CH ₃ |
| C ₂ H ₅ | CH ₃ |
| C ₃ H ₇ | CH ₃ |
| i-C ₃ H ₇ | CH ₃ |
| C ₄ H ₉ | CH ₃ |
| i-C ₄ H ₉ | CH ₃ |
| s-C ₄ H ₉ | CH ₃ |

Fortsetzung Tabelle 7:

| A | B |
|--|-------------------------------|
| t-C ₄ H ₉ | CH ₃ |
| C ₂ H ₅ | C ₂ H ₅ |
| C ₃ H ₇ | C ₃ H ₇ |
|  | CH ₃ |
|  | CH ₃ |
|  | CH ₃ |
| -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₄ - | |
| -(CH ₂) ₅ - | |
| -(CH ₂) ₆ - | |
| -(CH ₂) ₇ - | |
| -(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -S-(CH ₂) ₂ - | |
| -CH ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₃ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHC ₃ H ₇ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHi-C ₃ H ₇ -(CH ₂) ₂ - | |
| -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | |

Fortsetzung Tabelle 7:

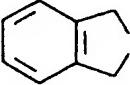
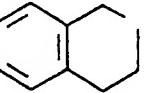
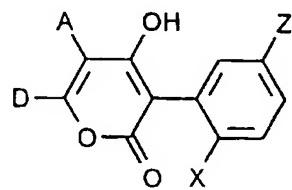
| A | B |
|---|---|
| $-(CH_2)_2-CHOC_2H_5-(CH_2)_2-$ | |
| $-(CH_2)_2-CHOC_3H_7-(CH_2)_2-$ | |
| $-(CH_2)_2-CHiO-C_3H_7-(CH_2)_2-$ | |
| $-(CH_2)_2-C(CH_3)_2-(CH_2)_2-$ | |
| $-CH_2-(CHCH_3)_2-(CH_2)_2-$ | |
| $\begin{array}{c} -CH_2-CH-(CH_2)_2-CH- \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad CH_2 \end{array}$ | |
| $\begin{array}{c} -CH_2-CH-\quad\quad\quad CH-CH_2- \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad (CH_2)_4 \end{array}$ | |
| $\begin{array}{c} -CH_2-CH-\quad\quad\quad CH-(CH_2)_2- \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad (CH_2)_3 \end{array}$ | |
| |  |
| |  |

Tabelle 8: A und B haben die gleiche Bedeutung wie in Tabelle 7 mit
 $X = CH_3$; $Z = Cl$

Tabelle 9: A und B haben die gleiche Bedeutung wie in Tabelle 7 mit
 $X = Cl$; $Z = CH_3$

Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden Verbindungen der Formel (I-4-a) genannt:

Tabelle 10 X = CH₃; Z = CH₃



| A | D |
|-----------------|---|
| CH ₃ | |

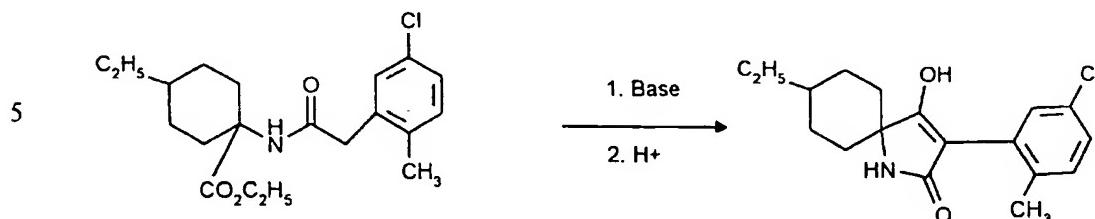
Fortsetzung Tabelle 10:

| A | D |
|--|-------------------------------|
| CH ₃ | |
| CH ₃ | C ₅ H ₉ |
| CH ₃ | C ₃ H ₅ |
| (CH ₂) ₃ | |
| (CH ₂) ₄ | |
| C(CH ₃) ₂ OC(CH ₃) ₂ | |

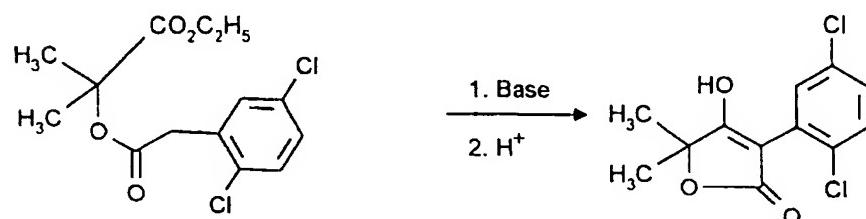
Tabelle 11: A und D haben die gleiche Bedeutung wie in Tabelle 10 mit
X = CH₃; Z = Cl

Tabelle 12: A und D haben die gleiche Bedeutung wie in Tabelle 10 mit
X = Cl; Z = CH₃

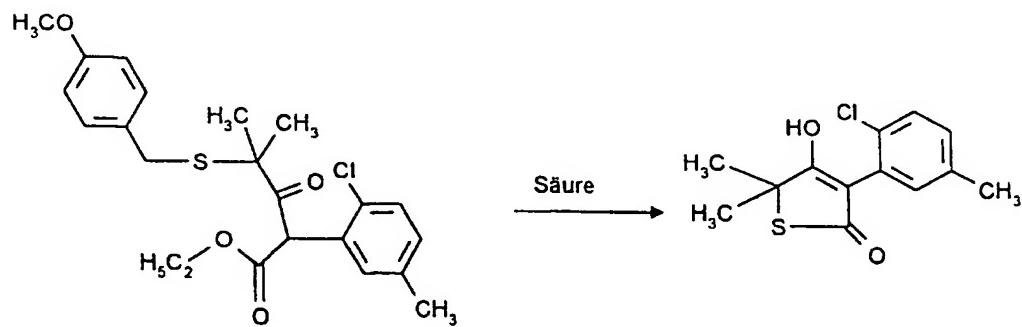
Verwendet man gemäß Verfahren (A) N-[(3-Chlor-6-methyl)-phenylacetyl]-1-amino-4-ethyl-cyclohexan-carbonsäureethylester als Ausgangsstoff, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



Verwendet man gemäß Verfahren (B) O-[(2,5-Dichlor)-phenylacetyl]-2-hydroxy-isobuttersäureethylester, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

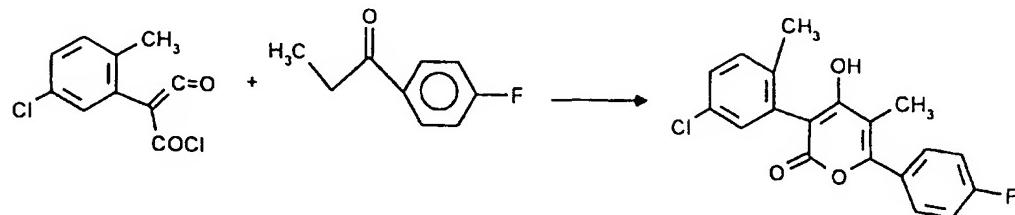


- 10 Verwendet man gemäß Verfahren (C) 2-[(2-Chlor-5-methyl)-phenyl]-4-(4-methoxy)-benzylmercapto-4-methoxy-3-oxo-valeriansäure-ethylester, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

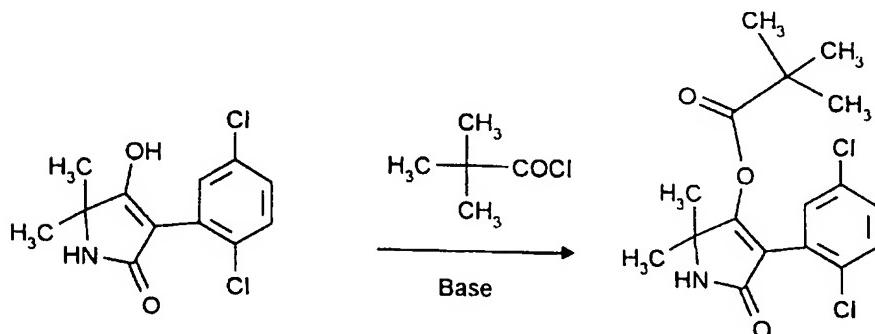


- 15 Verwendet man beispielsweise gemäß Verfahren (D) (Chlorcarbonyl)-2-[(3-Chlor-6-methyl)-phenyl]-keten und 4-Fluor-propiophenon als Ausgangsverbindungen, so

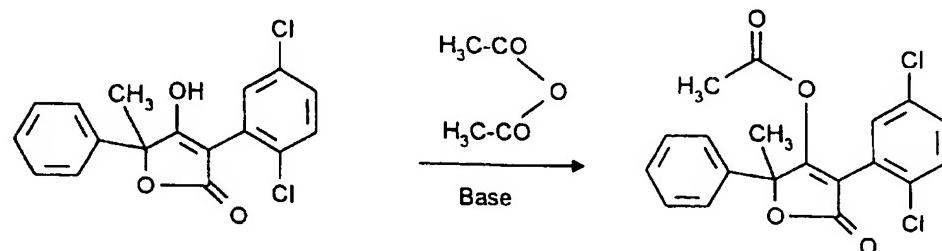
kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch das folgende Reaktionsschema wiedergegeben werden:



5 Verwendet man gemäß Verfahren (E α) 3-[(2,5-Dichlor)-phenyl]-5,5-dimethyl-pyrrolidin-2,4-dion und Pivaloylchlorid als Ausgangsstoffe, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

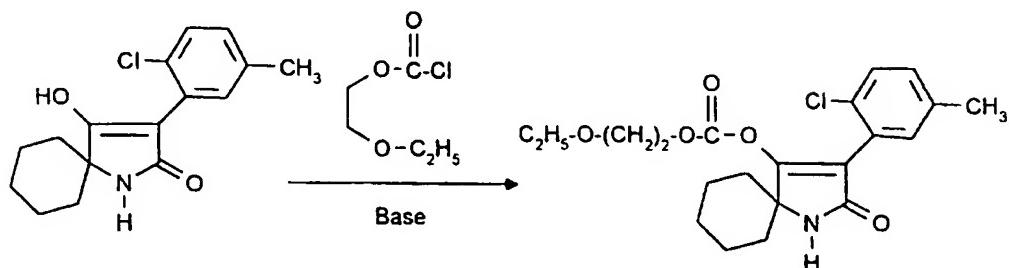


10 Verwendet man gemäß Verfahren (E) (Variante β) 3-[(2,5-Dichlor)-phenyl]-4-hydroxy-5-methyl-5-phenyl- Δ^3 -dihydrofuran-2-on und Acetanhydrid als Ausgangsverbindungen, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

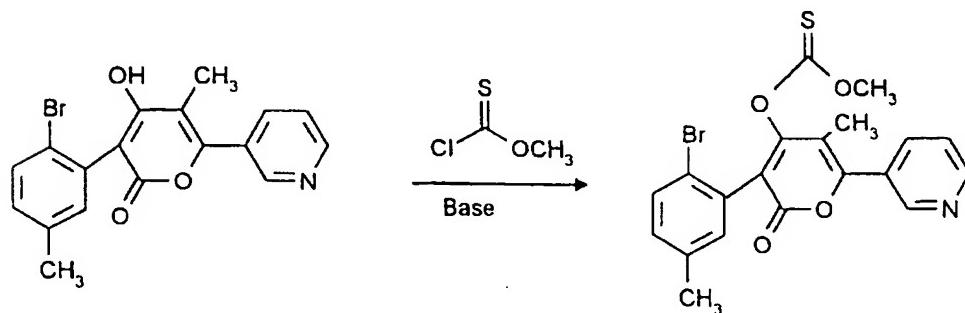


15 Verwendet man gemäß Verfahren (F) 8-[(2-Chlor-5-methyl)-phenyl]-5,5-pentamethylen-pyrrolidin-2,4-dion und Chlorameisensäureethoxyethylester als Aus-

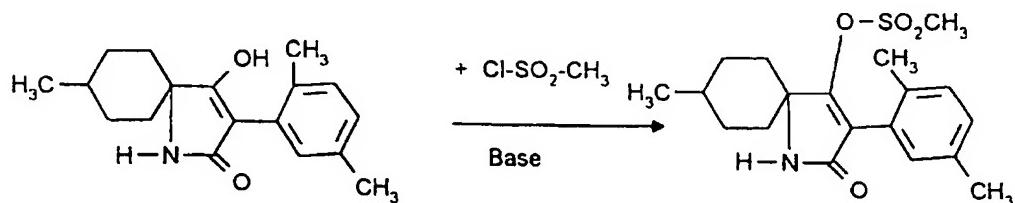
gangsverbindungen, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



5 Verwendet man gemäß Verfahren (G) 3-[(2-Brom-5-methyl)-phenyl]-4-hydroxy-5-methyl-6-(3-pyridyl)-pyron und Chlormonothioameisensäuremethylester als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf folgendermaßen wiedergegeben werden:

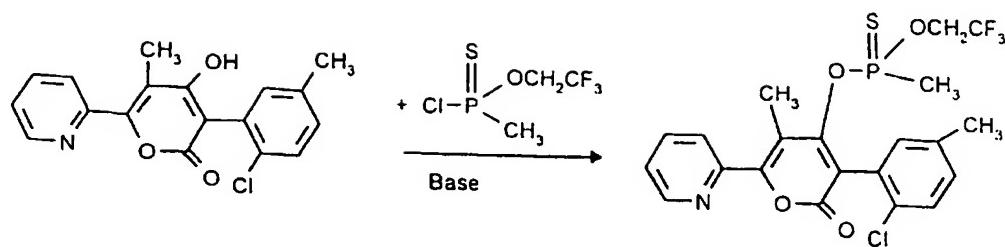


10 Verwendet man gemäß Verfahren (H) 2-[(2,5-Dimethyl)-phenyl]-5,5[-(3-methyl)-pentamethylen]-pyrrolidin-2,4-dion und Methansulfonsäurechlorid als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

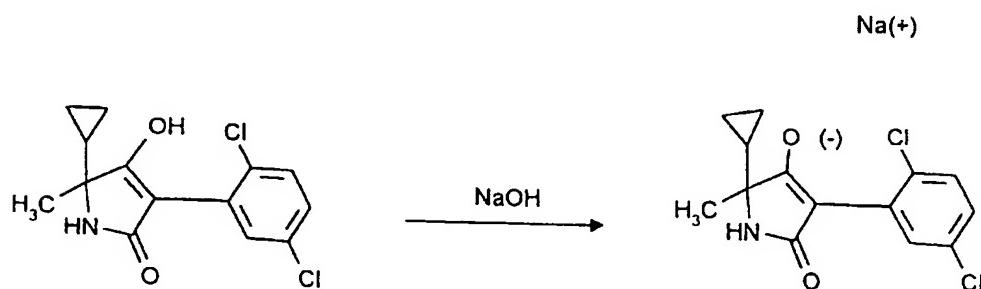


15 Verwendet man gemäß Verfahren (I) 2-[(2-Chlor-5-methyl)-phenyl]-4-hydroxy-5-methyl-6-(2-pyridyl)-pyron und Methanthio-phosphonsäurechlorid-(2,2,2-trifluorethylester) als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

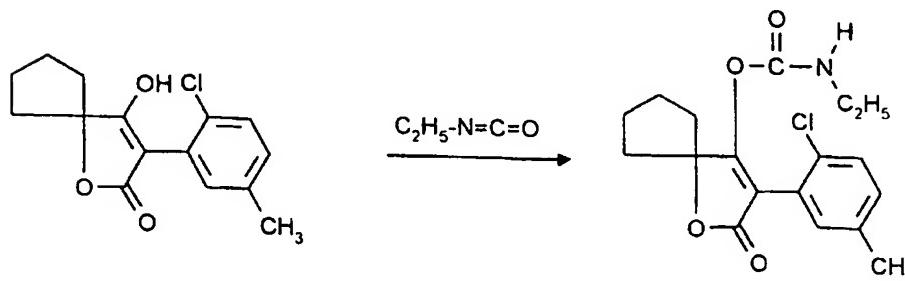
- 50 -



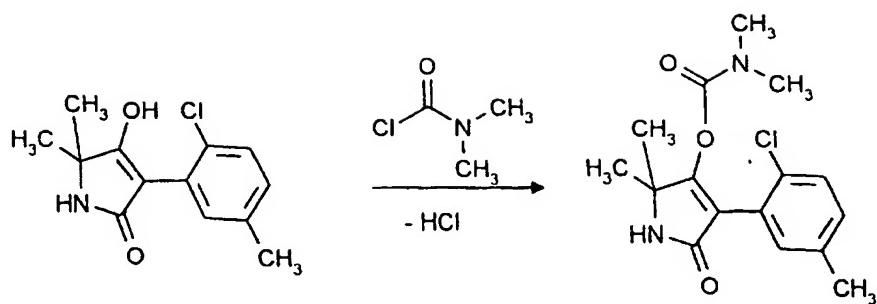
Verwendet man gemäß Verfahren (J) 3-[(2,5-Dichlor-phenyl]-5-cyclopropyl-5-methyl-pyrrolidin-2,4-dion und NaOH als Komponenten, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



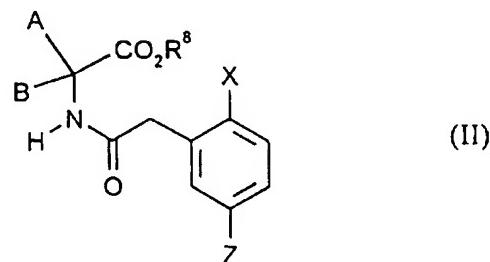
Verwendet man gemäß Verfahren (K) (Variante α) 3-[(2-Chlor-5-methyl)-phenyl]-4-hydroxy-5,5-tetramethylen-Δ³-dihydro-furan-2-on und Ethylisocyanat als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



Verwendet man gemäß Verfahren (K) (Variante β) 3-[(2-Chlor-5-methyl)-phenyl]-5,5-dimethyl-pyrrolidin-2,4-dion und Dimethylcarbamidsäurechlorid als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Schema wiedergegeben werden:



Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (A) als Ausgangsstoffe benötigten Verbindungen der Formel (II)



5 in welcher

A, B, X, Z und R⁸ die oben angegebene Bedeutungen haben,

sind neu.

Man erhält die Acylaminosäureester der Formel (II) beispielsweise, wenn man Aminosäurederivate der Formel (XVIII)

10



in welcher

A, B und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,

mit substituierten Phenylsäurehalogeniden der Formel (XIX)



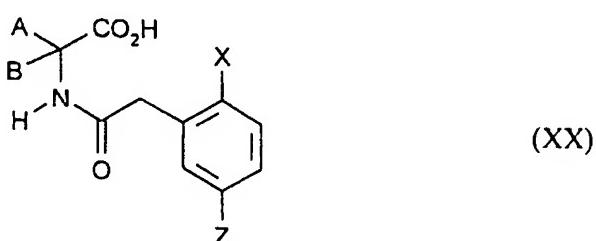
in welcher

X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und

Hal für Chlor oder Brom steht,

5 acyliert (Chem. Reviews 52, 237-416 (1953); Bhattacharya, Indian J. Chem. 6, 341-5, 1968)

oder wenn man Acylaminosäuren der Formel (XX)

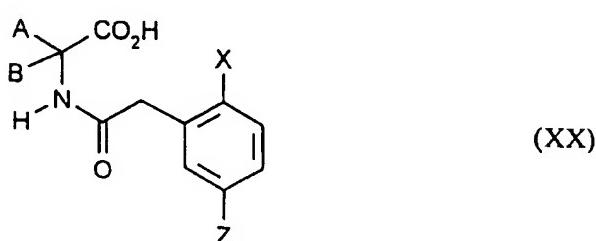


in welcher

10 A, B, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

verestert (Chem. Ind. (London) 1568 (1968)).

Die Verbindungen der Formel (XX)



in welcher

A, B, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

sind neu.

Man erhält die Verbindungen der Formel (XX), wenn man Aminosäuren der Formel (XXI)



in welcher

A und B die oben angegebenen Bedeutungen haben,

mit substituierten Phenylsuccinateshalogeniden der Formel (XIX)

10



in welcher

X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und

Hal für Chlor oder Brom steht,

nach Schotten-Baumann acyliert (Organikum, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1977, S. 505).

Die Verbindungen der Formel (XIX) sind teilweise neu. Sie lassen sich nach bekannten Verfahren herstellen.

Man erhält die Verbindungen der Formel (XIX) beispielsweise, indem man substituierte Phenylessigsäuren der Formel (XXII)

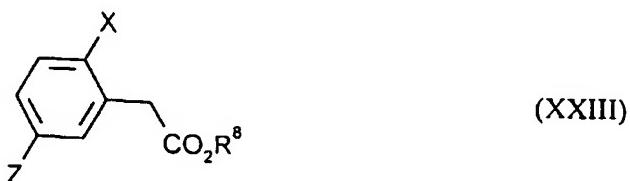


in welcher

5 X und Z die oben angegebene Bedeutung haben,

mit Halogenierungsmitteln (z.B. Thionylchlorid, Thionylbromid, Oxalylchlorid, Phosgen, Phosphortrichlorid, Phosphortribromid oder Phosphorpentachlorid) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels (z.B. gegebenenfalls chlorierten aliphatischen oder aromatischen Kohlenwasserstoffen wie Toluol oder Methylenchlorid) bei Temperaturen von -20°C bis 150°C, bevorzugt von -10°C bis 100°C, umgesetzt.

15 Die Verbindungen der Formel (XXII) sind neu, ausgenommen 2,5-Dichlorphenylessigsäure (CAS 5398-79-8), 5-Chlor-2-methoxyphenylessigsäure (CAS 7569-62-2), 2-Chlor-5-methylphenylessigsäure (CAS 81682-39-5), 2,5-Difluorphenylessigsäure (CAS 85068-27-5), 2-Brom-5-methylphenylessigsäure (BRN 32 49 577) und 2-Chlor-5-trifluormethylphenylessigsäure (CAS 22893-39-6), sie lassen sich nach literaturbekannten Verfahren herstellen (Organikum 15. Auflage, S. 533, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1977). Man erhält die Verbindungen der Formel (XXII) beispielsweise, indem man substituierte Phenylessigsäureester der Formel (XXIII)



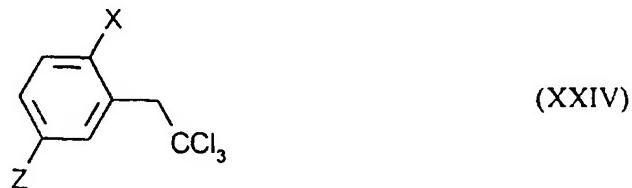
in welcher

X, Z und R⁸ die oben angegebene Bedeutung haben,

in Gegenwart einer Säure (z.B. einer anorganischen Säure wie Chlorwasserstoff-säure) oder einer Base (z.B. eines Alkalihydroxids wie Natrium- oder Kaliumhydroxid) und gegebenenfalls eines Verdünnungsmittels (z.B. eines wässrigen Alkohols wie Methanol oder Ethanol) bei Temperaturen zwischen 0°C und 150°C, bevorzugt zwischen 20°C und 100°C, hydrolysiert.

Die Verbindungen der Formel (XXIII) sind neu, ausgenommen 2,5-Dichlor-phenylessigsäuremethylester (CAS 96129-66-7) und 5-Chlor-2-methoxyphenyl-essigsäuremethylester (CAS 26939-01-5), sie lassen sich nach im Prinzip bekannten Verfahren herstellen.

- 10 Man erhält die Verbindungen der Formel (XXIII) beispielsweise, indem man substituierte 1,1,1-Trichlor-2-phenylethane der Formel (XXIV)



in welcher

X und Z die oben angegebene Bedeutung haben,

- 15 zunächst mit Alkoholaten (z.B. Alkalimetallalkoholaten wie Natriummethylat oder Natriumethylat) in Gegenwart eines Verdünnungsmittels (z.B. dem vom Alkoholat abgeleiteten Alkohol) bei Temperaturen zwischen 0°C und 150°C, bevorzugt zwischen 20°C und 120°C, und anschließend mit einer Säure (bevorzugt eine anorganische Säure wie z.B. Schwefelsäure) bei Temperaturen zwischen -20°C und 20 150°C, bevorzugt 0°C und 100°C, umsetzt (vgl. DE 3 314 249).

Die Verbindungen der Formel (XXIV) sind neu, sie lassen sich nach im Prinzip bekannten Verfahren herstellen.

Man erhält die Verbindungen der Formel (XXIV) beispielsweise, wenn man Aniline der Formel (XXV)



in welcher

X und Z die oben angegebene Bedeutung haben,

in Gegenwart eines Alkylnitrts der Formel (XXVI)

5

$R^{21}-ONO$

(XXVI)

in welcher

R^{21} für Alkyl, bevorzugt C_1-C_6 -Alkyl steht,

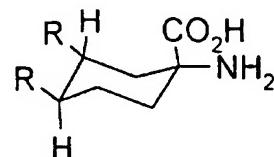
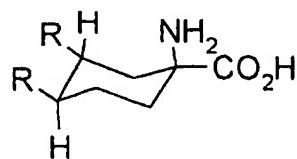
in Gegenwart von Kupfer(II)-chlorid und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels (z.B. eines aliphatischen Nitrils wie Acetonitril) bei einer 10 Temperatur von -20°C bis 80°C, bevorzugt 0°C bis 60°C, mit Vinylidenchlorid ($CH_2=CCl_2$) umsetzt.

Die Verbindungen der Formel (XXV) und (XXVI) sind bekannte Verbindungen der Organischen Chemie. Kupfer(II)-chlorid und Vinylidenchlorid sind lange bekannt und käuflich.

15 Die Verbindungen der Formel (XVIII) und (XXI) sind teilweise bekannt und/oder lassen sich nach bekannten Verfahren darstellen (siehe z.B. Compagnon, Miocque Ann. Chim. (Paris) [14] 5, S. 11-22, 23-27 (1970)).

20 Die substituierten cyclischen Aminocarbonsäuren der Formel (XXIa), in der A und B einen Ring bilden, sind im allgemeinen nach der Bucherer-Bergs-Synthese oder nach der Strecker-Synthese erhältlich und fallen dabei jeweils in unterschiedlichen Isomerenformen an. So erhält man nach den Bedingungen der Bucherer-Bergs-Synthese vorwiegend die Isomeren (im folgenden der Einfachheit halber als β bezeichnet), in welchen die Reste R und die Carboxylgruppe äquatorial stehen, während nach den Bedingungen der Strecker-Synthese vorwiegend die Isomeren

(im folgenden der Einfachheit halber als α bezeichnet) anfallen, bei denen die Aminogruppe und die Reste R äquatorial stehen.



Bucherer-Bergs-Synthese

5 (β -Isomeres)

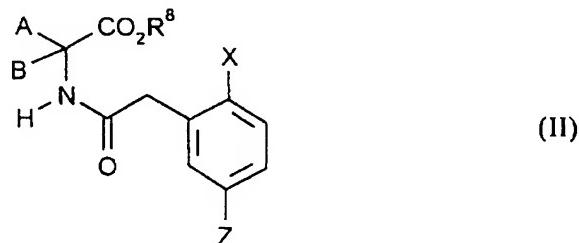
Strecker-Synthese

(α -Isomeres)

(L. Munday, J. Chem. Soc. 4372 (1961); J.T. Eward, C. Jitrangeri, Can. J. Chem. 53, 3339 (1975).

Weiterhin lassen sich die bei dem obigen Verfahren (A) verwendeten Ausgangsstoffe der Formel (II)

10



in welcher

A, B, X, Z und R^8 die oben angegebenen Bedeutungen haben,

herstellen, wenn man Aminonitrile der Formel (XXVII)

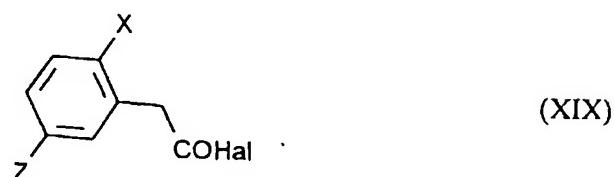


15

in welcher

A und B die oben angegebenen Bedeutungen haben,

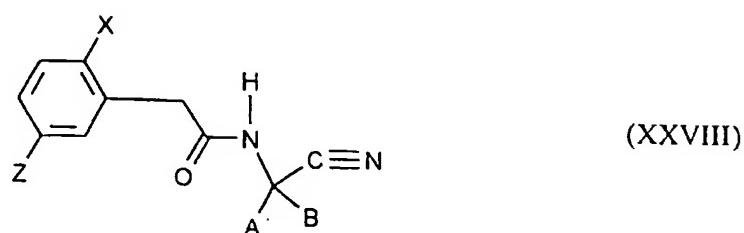
mit substituierten Phenylsuccinateshalogeniden der Formel (XIX)



in welcher

5 X, Z und Hal die oben angegebenen Bedeutungen haben,

zu Verbindungen der Formel (XXVIII)



in welcher

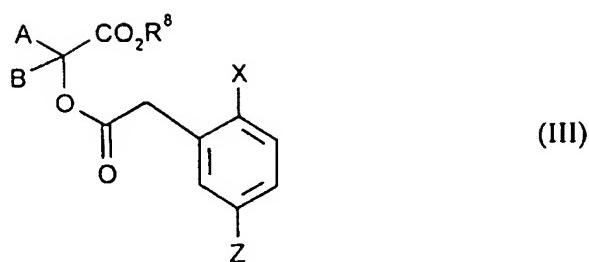
A, B, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

10 umsetzt,

und diese anschließend einer sauren Alkoholyse unterwirft.

Die Verbindungen der Formel (XXVIII) sind ebenfalls neu.

Die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B) als Ausgangsstoffe benötigten Verbindungen der Formel (III)



in welcher

A, B, X, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,

sind neu.

5 Sie lassen sich nach im Prinzip bekannten Methoden in einfacher Weise herstellen.

Man erhält die Verbindungen der Formel (III) beispielsweise, wenn man

2-Hydroxycarbonsäureester der Formel (XXIX)



in welcher

10 A, B und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,

mit substituierten Phenylessigsäurehalogeniden der Formel (XIX)

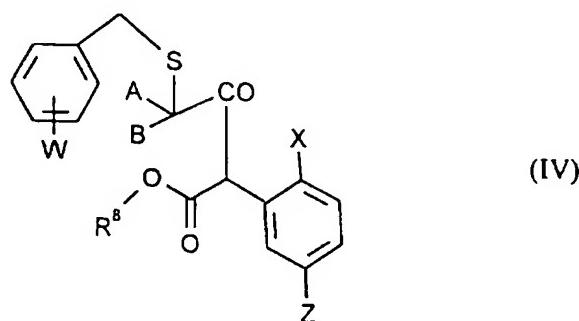


in welcher

X, Z und Hal die oben angegebenen Bedeutungen haben,

acyliert (Chem. Reviews 52, 237-416 (1953)).

Die bei dem obigen Verfahren (C) als Ausgangsstoffe benötigten Verbindungen der Formel (IV)

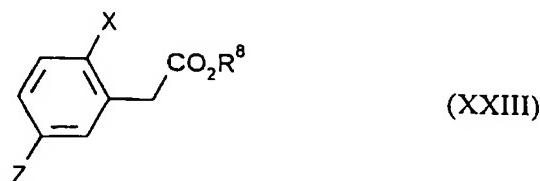


5 in welcher

A, B, W, X, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,
sind neu.

Sie lassen sich nach im Prinzip bekannten Methoden herstellen.

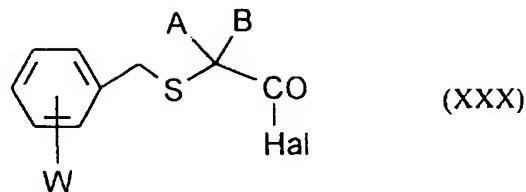
Man erhält die Verbindungen der Formel (IV) beispielsweise, wenn man
10 substituierte Phenylessigsäureester der Formel (XXIII)



in welcher

X, R⁸ und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

mit 2-Benzylthio-carbonsäurehalogeniden der Formel (XXX)



in welcher

A, B und W die oben angegebenen Bedeutungen haben und

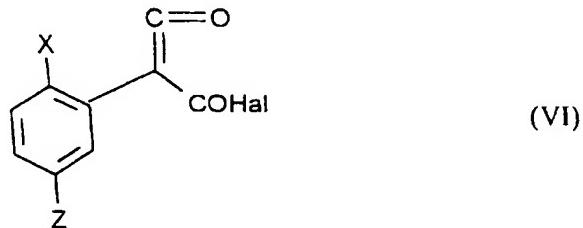
Hal für Halogen (insbesondere Chlor oder Brom) steht,

- 5 in Gegenwart von starken Basen acyliert (siehe z.B. M.S. Chambers, E.J. Thomas, D.J. Williams, J. Chem. Soc. Chem. Commun., (1987), 1228).

Die Benzylthio-carbonsäurehalogenide der Formel (XXX) sind teilweise bekannt und/oder lassen sich nach bekannten Verfahren herstellen (J. Antibiotics (1983), 26, 1589).

- 10 Die beim Verfahren (D) als Ausgangsstoffe benötigten Halogencarbonylketene der Formel (VI), in welchen Z nicht für Wasserstoff steht, sind neu. Sie lassen sich nach im Prinzip bekannten Methoden in einfacher Weise herstellen (vgl. beispielsweise Org. Prep. Proced. Int., 7, (4), 155-158, 1975 und DE 1 945 703). Man erhält die Verbindungen der Formel (VI)

15



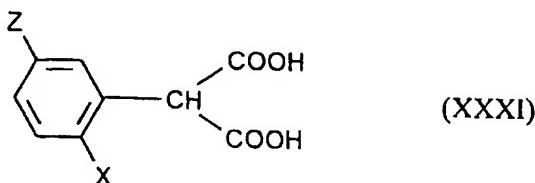
in welcher

X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und

Hal für Chlor oder Brom steht,

wenn man

substituierte Phenylmalonsäuren der Formel (XXXI)

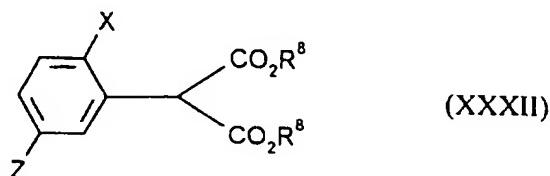


in welcher

5 X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

mit Säurehalogeniden, wie beispielsweise Thionylchlorid, Phosphor(V)chlorid, Phosphor(III)chlorid, Oxalylchlorid, Phosgen oder Thionylbromid gegebenenfalls in Gegenwart von Katalysatoren, wie beispielsweise Diethylformamid, Methyl-
10 Stearylformamid oder Triphenylphosphin und gegebenenfalls in Gegenwart von Basen wie z.B. Pyridin oder Triethylamin, bei einer Temperatur zwischen -20°C und 200°C, bevorzugt zwischen 0°C und 150°C, umsetzt.

Die substituierten Phenylmalonsäuren der Formel (XXXI), in welchen Z nicht für Wasserstoff steht, sind neu. Sie lassen sich aber in einfacher Weise nach bekannten Verfahren herstellen (vgl. z.B. Organikum, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1977, S. 517 ff), z.B. aus substituierten Phenylmalonsäureestern
15 der Formel (XXXII)

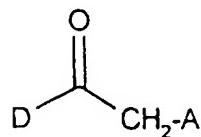


in welcher

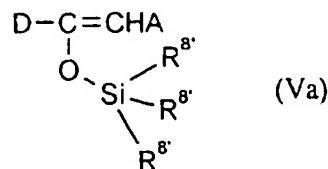
X, Z und R⁸ die oben angegebene Bedeutung haben,

20 durch Verseifung erhalten.

Die für das erfundungsgemäße Verfahren (D) als Ausgangsstoffe benötigten Carbonylverbindungen der Formel (V) oder deren Silylenolether der Formel (Va)



(V)



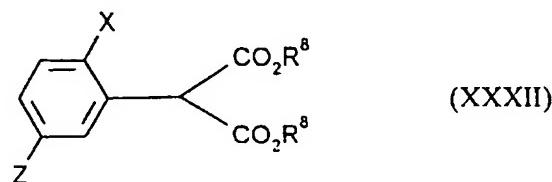
(Va)

in welchen

5 A, D und R' die oben angegebenen Bedeutungen haben,

sind käufliche, allgemeine bekannte oder nach bekannten Verfahren zugängliche Verbindungen.

Die Malonsäureester der Formel (XXXII)



(XXXII)

10 in welcher

R', X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,
wobei Z nicht für Wasserstoff steht,

sind neu.

15 Sie lassen sich nach allgemein bekannten Methoden der Organischen Chemie darstellen (vgl. z.B. Tetrahedron Lett. 27, 2763 (1986) und Organikum VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1977, S. 587 ff.).

- Die zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren (F), (G), (H), (I), (J) und (K) außerdem als Ausgangsstoffe benötigten Säurehalogenide der Formel (VII), Carbonsäureanhydride der Formel (VIII), Chlorameisensäureester oder Chlorameisensäurethioester der Formel (IX), Chlormonothioameisensäureester oder Chlordithioameisensäureester der Formel (X), Sulfonsäurechloride der Formel (XII), Phosphorverbindungen der Formel (XIII) und Metallhydroxide, Metallalkoxide oder Amine der Formel (XIV) und (XV) und Isocyanate der Formel (XVI) und Carbamidsäurechloride der Formel (XVII) sind allgemein bekannte Verbindungen der organischen bzw. anorganischen Chemie.
- 10 Die Verbindungen der Formeln (V), (VII) bis (XVII), (XVIII), (XXI), (XXII), (XXIX), (XXX) und (XXXI) sind darüber hinaus aus den eingangs zitierten Patentanmeldungen bekannt und/oder lassen sich nach den dort angegebenen Methoden herstellen.
- 15 Das Verfahren (A) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (II), in welcher A, B, X, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben, in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base einer intramolekularen Kondensation unterwirft.
- 20 Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (A) alle gegenüber den Reaktionsteilnehmern inerten organischen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Toluol und Xylool, ferner Ether, wie Dibutylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, außerdem polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Dimethylformamid und N-Methyl-pyrrolidon, sowie Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Iso-Propanol, Butanol, Iso-Butanol und tert.-Butanol.
- 25 Als Base (Deprotonierungsmittel) können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) alle üblichen Protonenakzeptoren eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Alkalimetall- und Erdalkalimetalloxide, -hydroxide und -carbonate, wie Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Magnesiumoxid, Calciumoxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat, die auch in Gegenwart von Phasentransferkatalysatoren wie z.B. Triethylbenzylammoniumchlorid, Tetrabutylammoniumbromid, Adogen 464 (= Methyltrialkyl(C₈-C₁₀)ammoniumchlorid) oder TDA 1 (= Tris-(methoxyethoxyethyl)-amin) eingesetzt werden können. Weiterhin können Alkalimetalle wie Natrium oder Kalium verwendet werden. Ferner

sind Alkalimetall- und Erdalkalimetallamide und -hydride, wie Natriumamid, Natriumhydrid und Calciumhydrid, und außerdem auch Alkalimetallalkoholate, wie Natriummethylat, Natriumethylat und Kalium-tert.-butylat einsetzbar.

Die Reaktionstemperatur kann bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0°C und 250°C, vorzugsweise zwischen 50°C und 150°C.

Das erfindungsgemäße Verfahren (A) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) setzt man die Reaktionskomponente der Formel (II) und die deprotonierende Base im allgemeinen in äquimolaren bis etwa doppeltäquimolaren Mengen ein. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuß (bis zu 3 Mol) zu verwenden.

Das Verfahren (B) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (III), in welcher A, B, X, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben, in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B) alle gegenüber den Reaktionsteilnehmern inerten organischen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Toluol und Xylool, ferner Ether, wie Dibutylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, außerdem polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Dimethylformamid und N-Methyl-pyrrolidon. Weiterhin können Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Iso-Propanol, Butanol, Iso-Butanol und tert.-Butanol eingesetzt werden.

Als Base (Deprotonierungsmittel) können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (B) alle üblichen Protonenakzeptoren eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Alkalimetall- und Erdalkalimetallocide, -hydroxide und -carbonate, wie Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Magnesiumoxid, Calcium-oxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat, die auch in Gegen-

wart von Phasentransferkatalysatoren wie z.B. Triethylbenzylammoniumchlorid, Tetrabutylammoniumbromid, Adogen 464 (= Methyltrialkyl(C_8-C_{10})ammoniumchlorid) oder TDA 1 (= Tris-(methoxyethoxyethyl)-amin) eingesetzt werden können. Weiterhin können Alkalimetalle wie Natrium oder Kalium verwendet werden. Ferner sind Alkalimetall- und Erdalkalimetallamide und -hydride, wie Natriumamid, Natriumhydrid und Calciumhydrid, und außerdem auch Alkalimetallalkoholate, wie Natriummethylat, Natriumethylat und Kalium-tert.-butylat einsetzbar.

Die Reaktionstemperatur kann bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (B) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0°C und 250°C, vorzugsweise zwischen 50°C und 150°C.

Das erfindungsgemäße Verfahren (B) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (B) setzt man die Reaktionskomponenten der Formel (III) und die deprotonierenden Basen im allgemeinen in etwa äquimolaren Mengen ein. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuß (bis zu 3 Mol) zu verwenden.

Das Verfahren (C) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (IV) in welcher A, B, W, X, Z und R⁸ die oben angegebene Bedeutung haben, in Gegenwart einer Säure und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels intramolekular cyclisiert.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (C) alle gegenüber den Reaktionsteilnehmern inerten organischen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Toluol und Xylool, ferner halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Dichlormethan, Chloroform, Ethylenchlorid, Chlorbenzol, Dichlorbenzol, außerdem polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Dimethylformamid und N-Methyl-pyrrolidon. Weiterhin können Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, iso-Propanol, Butanol, Isobutanol, tert.-Butanol eingesetzt werden.

Gegebenenfalls kann auch die eingesetzte Säure als Verdünnungsmittel dienen.

Als Säure können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (C) alle üblichen anorganischen und organischen Säuren eingesetzt werden, wie z.B. Halogenwasserstoffsäuren, Schwefelsäure, Alkyl-, Aryl- und Haloalkylsulfonsäuren, insbesondere werden halogenierte Alkylcarbonsäuren wie z.B. Trifluoressigsäure verwendet.

5 Die Reaktionstemperatur kann bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (C) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0°C und 250°C, vorzugsweise zwischen 50°C und 150°C.

10 Das erfindungsgemäße Verfahren (C) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (C) setzt man die Reaktionskomponenten der Formeln (IV) und die Säure z.B. in äquimolaren Mengen ein. Es ist jedoch gegebenenfalls auch möglich, die Säure in katalytischen Mengen einzusetzen.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren (D) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Carboxylverbindungen der Formel (V) oder deren Silylenolether der Formel (Va) mit Ketensäurehalogeniden der Formel (VI) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzeptors umsetzt.

20 Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (D) alle gegenüber den Reaktionsteilnehmern inerten organischen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie o-Dichlorbenzol, Tetralin, Toluol und Xylol, ferner Ether, wie Dibutylether, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, außerdem polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Dimethylformamid oder N-Methyl-pyrrolidon.

25 Als Säureakzeptoren können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (D) alle üblichen Säureakzeptoren verwendet werden.

Vorzugsweise verwendbar sind tertiäre Amine, wie Triethylamin, Pyridin, Diazabicyclooctan (DABCO), Diazabicycloundecen (DBU), Diazabicyclononen (DBN), Hünig-Base oder N,N-Dimethyl-anilin.

Die Reaktionstemperatur kann bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (D) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Zweckmäßigerweise arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0°C und 250°C, vorzugsweise zwischen 50°C und 220°C.

- 5 Das erfindungsgemäße Verfahren (D) wird vorzugsweise unter Normalsdruck durchgeführt.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (D) setzt man die Reaktionskomponenten der Formeln (V) und (VI) und gegebenenfalls den Säureakzeptor im allgemeinen in etwa äquimolaren Mengen ein. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuß (bis zu 10 5 Mol) zu verwenden.

Das Verfahren (Eα) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) jeweils mit Carbonsäurehalogeniden der Formel (VII) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in 15 Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (Eα) alle gegenüber den Säurehalogeniden inerten Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Benzin, Benzol, Toluol, Xylol und Tetralin, ferner Halogenkohlenwasserstoffe, wie Methylchlorid, Chloroform, 20 Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, außerdem Ketone, wie Aceton und Methylisopropylketon, weiterhin Ether, wie Diethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, darüberhinaus Carbonsäureester, wie Ethylacetat, und auch stark polare Solventien, wie Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid und Sulfolan. Wenn die Hydrolysestabilität des Säurehalogenids es zuläßt, kann die 25 Umsetzung auch in Gegenwart von Wasser durchgeführt werden.

Als Säurebindemittel kommen bei der Umsetzung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren (Eα) alle üblichen Säureakzeptoren in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind tertiäre Amine, wie Triethylamin, Pyridin, Diazabicyclooctan (DABCO), Diazabicycloundecen (DBU), Diazabicyclononen (DBN), Hünig-Base und N,N-Dimethyl-anilin, ferner Erdalkalimetalloxide, wie Magnesium- und Calciumoxid, außerdem Alkali- und Erdalkali-metall-carbonate, wie Natriumcarbonat, Kalium-

carbonat und Calciumcarbonat sowie Alkalihydroxide wie Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid.

Die Reaktionstemperatur kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (E α) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20°C und +150°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 100°C.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (E α) werden die Ausgangsstoffe der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) und das Carbonsäurehalogenid der Formel (VII) im allgemeinen jeweils in angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, das Carbonsäurehalogenid in einem größeren Überschuß (bis zu 5 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

Das Verfahren (E β) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) jeweils mit Carbonsäureanhydriden der Formel (VIII) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (E β) vorzugsweise diejenigen Verdünnungsmittel verwendet werden, die auch bei der Verwendung von Säurehalogeniden vorzugsweise in Betracht kommen. Im übrigen kann auch ein im Überschuß eingesetztes Carbonsäureanhydrid gleichzeitig als Verdünnungsmittel fungieren.

Als gegebenenfalls zugesetzte Säurebindemittel kommen beim Verfahren (E β) vorzugsweise diejenigen Säurebindemittel in Frage, die auch bei der Verwendung von Säurehalogeniden vorzugsweise in Betracht kommen.

Die Reaktionstemperatur kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (E β) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20°C und +150°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 100°C.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (E β) werden die Ausgangsstoffe der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) und das Carbonsäureanhydrid der For-

mel (VIII) im allgemeinen in jeweils angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, das Carbonsäureanhydrid in einem größeren Überschuß (bis zu 5 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

5 Im allgemeinen geht man so vor, daß man Verdünnungsmittel und im Überschuß vorhandenes Carbonsäureanhydrid sowie die entstehende Carbonsäure durch Destillation oder durch Waschen mit einem organischen Lösungsmittel oder mit Wasser entfernt.

10 Das Verfahren (F) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) jeweils mit Chlorameisensäureestern oder Chlorameisensäurethiolestern der Formel (IX) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

15 Als Säurebindemittel kommen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (F) alle üblichen Säureakzeptoren in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind tertiäre Amine, wie Triethylamin, Pyridin, DABCO, DBU, DBA, Hünig-Base und N,N-Dimethyl-anilin, ferner Erdalkalimetallocide, wie Magnesium- und Calciumoxid, außerdem Alkali- und Erdalkalimetallcarbonate, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat sowie Alkalihydroxide wie Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid.

20 Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (F) alle gegenüber den Chlorameisensäureestern bzw. Chlorameisensäurethiolestern inerten Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Benzin, Benzol, Toluol, Xylol und Tetralin, ferner Halogenkohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenwasserstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, außerdem Ketone, wie Aceton und Methylisopropylketon, weiterhin Ether, wie Diethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, darüber hinaus Carbonsäureester, wie Ethylacetat, außerdem Nitrile wie Acetonitril und auch stark polare Solventien, wie Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid und Sulfolan.

30 Die Reaktionstemperatur kann bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (F) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Die Reaktionstemperatur liegt im allgemeinen zwischen -20°C und +100°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 50°C.

Das erfindungsgemäße Verfahren (F) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (F) werden die Ausgangsstoffe der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) und der entsprechende Chlorameisensäureester bzw. Chlorameisensäurethioester der Formel (IX) im allgemeinen jeweils in angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuß (bis zu 2 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden. Im allgemeinen geht man so vor, daß man ausgefallene Salze entfernt und das verbleibende Reaktionsgemisch durch Abziehen des Verdünnungsmittels einengt.

Das erfindungsgemäße Verfahren (G) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) jeweils mit Verbindungen der Formel (X) in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

Beim Herstellungsverfahren (G) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) ca. 1 Mol Chlormonothioameisensäureester bzw. Chlor-dithioameisensäureester der Formel (X) bei 0 bis 120°C, vorzugsweise bei 20 bis 60°C um.

Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage, wie Ether, Amide, Sulfone, Sulfoxide, aber auch Halogenalkane.

Vorzugsweise werden Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid oder Methylchlorid eingesetzt.

Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln wie z.B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutylat das Enolatsalz der Verbindungen (I-1-a) bis (I-4-a) dar, kann auf den weiteren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin und Triethylamin aufgeführt.

Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

5 Das erfindungsgemäße Verfahren (H) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) jeweils mit Sulfonsäurechloriden der Formel (XII) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

10 Beim Herstellungsverfahren (H) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (I-1-a bis I-4-a) ca. 1 Mol Sulfonsäurechlorid der Formel (XII) bei -20 bis 150°C, vorzugsweise bei 0 bis 70°C um.

Das Verfahren (H) wird vorzugsweise in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt.

15 Als Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Amide, Ketone, Carbonsäureester, Nitrile, Sulfone, Sulfoxide oder halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Methylenchlorid.

Vorzugsweise werden Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Methylenchlorid eingesetzt.

20 Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln (wie z.B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutylat) das Enolatsalz der Verbindungen (I-1-a) bis (I-4-a) dar, kann auf den weiteren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin und Triethylamin aufgeführt.

25 Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

Das erfindungsgemäße Verfahren (I) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) jeweils mit Phosphorverbindungen der Formel (XIII) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

5 Beim Herstellungsverfahren (I) setzt man zum Erhalt von Verbindungen der Formeln (I-1-e) bis (I-4-e) auf 1 Mol der Verbindungen (I-1-a) bis (I-4-a), 1 bis 2, vorzugsweise 1 bis 1,3 Mol der Phosphorverbindung der Formel (XIII) bei Temperaturen zwischen -40°C und 150°C, vorzugsweise zwischen -10 und 110°C um.

10 Das Verfahren (I) wird vorzugsweise in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt.

Als Verdünnungsmittel kommen alle inerten, polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Carbonsäureester, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Ketone, Amide, Nitrile, Sulfone, Sulfoxide etc.

15 Vorzugsweise werden Acetonitril, Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Methylenechlorid eingesetzt.

Als gegebenenfalls zugesetzte Säurebindemittel kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage wie Hydroxide, Carbonate oder Amine. Beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin und Triethylamin aufgeführt.

20 Die Umsetzung kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden der Organischen Chemie. Die Endprodukte werden vorzugsweise durch Kristallisation, chromatographische Reinigung oder durch sogenanntes "Andestillieren", d.h. Entfernung der flüchtigen Bestandteile im Vakuum gereinigt.

25 Das Verfahren (J) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) jeweils mit Metallhydroxiden bzw. Metallalkoxiden der Formel (XIV) oder Aminen der Formel (XV), gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, umsetzt.

- Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (J) vorzugsweise Ether wie Tetrahydrofuran, Dioxan, Diethylether oder aber Alkohole wie Methanol, Ethanol, Isopropanol, aber auch Wasser eingesetzt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren (J) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.
- 5 Die Reaktionstemperatur liegt im allgemeinen zwischen -20°C und 100°C, vorzugsweise zwischen 0°C und 50°C.
- Das erfindungsgemäße Verfahren (K) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) jeweils mit (K α) Verbindungen der Formel (XVI) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators oder (K β) mit Verbindungen der Formel (XVII) gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.
- 10
- Bei Herstellungsverfahren (K α) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) ca. 1 Mol Isocyanat der Formel (XVI) bei 0 bis 100°C, vorzugsweise bei 20 bis 50°C um.
- 15
- Das Verfahren (K α) wird vorzugsweise in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt.
- 20 Als Verdünnungsmittel kommen alle inerten organischen Lösungsmittel in Frage, wie aromatische Kohlenwasserstoffe, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Ether, Amide, Nitrile, Sulfone oder Sulfoxide.
- Gegebenenfalls können Katalysatoren zur Beschleunigung der Reaktion zugesetzt werden. Als Katalysatoren können sehr vorteilhaft zinnorganische Verbindungen, wie z.B. Dibutylzinndilaurat eingesetzt werden.
- 25 Es wird vorzugsweise bei Normaldruck gearbeitet.
- Beim Herstellungsverfahren (K β) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formeln (I-1-a) bis (I-4-a) ca. 1 Mol Carbamidsäurechlorid der Formel (XVII) bei 0 bis 150°C, vorzugsweise bei 20 bis 70°C um.

Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Carbonsäureester, Nitrile, Ketone, Amide, Sulfone, Sulfoxide oder halogenierte Kohlenwasserstoffe.

Vorzugsweise werden Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid oder 5 Methylenechlorid eingesetzt.

Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln (wie z.B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutylat) das Enolatsalz der Verbindung (I-1-a) bis (I-4-a) dar, kann auf den weiteren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

10 Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Triethylamin oder Pyridin genannt.

Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden. 15

Die Wirkstoffe eignen sich zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, vorzugsweise Arthropoden und Nematoden, insbesondere Insekten und Spinnentieren, die in der Landwirtschaft, in Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen. Sie sind gegen normal sensible und resistente 20 Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

Aus der Ordnung der Isopoda z.B. *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*.

25 Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. *Blaniulus guttulatus*

Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. *Geophilus carpophagus*, *Scutigera spec.*

Aus der Ordnung der Symphyla z.B. *Scutigerella immaculata*.

Aus der Ordnung der Thysanura z.B. *Lepisma saccharina*.

Aus der Ordnung der Collembola z.B. *Onychiurus armatus*.

- Aus der Ordnung der Orthoptera z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea madera*e, *Blattella germanica*, *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa* spp., *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus differentialis*, *Schistocerca gregaria*.
- Aus der Ordnung der Dermaptera z.B. *Forficula auricularia*.
- 5 Aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Reticulitermes* spp.
- Aus der Ordnung der Anoplura z.B. *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp..
- Aus der Ordnung der Mallophaga z.B. *Trichodectes* spp., *Damalinea* spp.
- Aus der Ordnung der Thysanoptera z.B. *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*.
- 10 Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp.
- Aus der Ordnung der Homoptera z.B. *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Doralis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*,
- 15 *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephrotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp. *Psylla* spp.
- Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*,
- 20 *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella maculipennis*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Spodoptera exigua*, *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Prodenia litura*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clytia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*.
- Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*,
- 30 *Acanthoscelides obtectus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varive stis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*,

Anthonomus spp., Sitophilus spp., Otiorrhynchus sulcatus, Cosmopolites sordidus, Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Dermestes spp., Trogoderma spp., Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psylloides, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitiale, Costelytra zealandica.

Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp.

Aus der Ordnung der Diptera z.B. Aedes spp., Anopheles spp., Culex spp.,
10 Drosophila melanogaster, Musca spp., Fannia spp., Calliphora erythrocephala, Lucilia spp., Chrysomyia spp., Cuterebra spp., Gastrophilus spp., Hyppobosca spp.; Stomoxys spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Tabanus spp., Tannia spp., Bibio hortulanus, Oscinella frit, Phorbia spp., Pegomyia hyoscyami, Ceratitis capitata, Dacus oleae, Tipula paludosa.

15 Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. Xenopsylla cheopis, Ceratophyllus spp..
Aus der Ordnung der Arachnida z.B. Scorpio maurus, Latrodectus mactans.

Aus der Ordnung der Acarina z.B. Acarus siro, Argas spp., Ornithodoros spp., Dermanyssus gallinae, Eriophyes ribis, Phyllocoptes oleivora, Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Amblyomma spp., Hyalomma spp., Ixodes spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp., Bryobia praetiosa, Panonychus spp., Tetranychus spp..

Die erfundungsgemäßen Wirkstoffe zeichnen sich durch eine hohe insektizide und akarizide Wirksamkeit aus.

Sie lassen sich mit besonders gutem Erfolg zur Bekämpfung von pflanzen-schädigenden Insekten, wie beispielsweise gegen die Larven des Meerettichblatt-käfers (*Phaedon cochleariae*) oder gegen die Larven der grünen Reiszikade (*Nephrotettix cincticeps*) oder gegen die Raupen der Kohlschabe (*Plutella maculipennis*) einsetzen (vgl. auch die Anwendungsbeispiele).

30 Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten,

lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

5 Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln.

10 Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylen oder Methylchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

15

20 Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:
z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit
25 sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnusschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylaryl-polyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Einweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfatablaugen und Methylcellulose.

30

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvri ge, körnige oder latexförmige Polymere ver-

wendet werden, wie **Gummiarabicum**, **Polyvinylalkohol**, **Polyvinylacetat**, sowie natürliche **Phospholipide**, wie **Kephaline** und **Lecithine** und synthetische **Phospholipide**. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

- 10 Der erfundungsgemäße Wirkstoff kann in seinen handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit anderen Wirkstoffen, wie Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, wachstumsregulierenden Stoffen oder Herbiziden vorliegen. Zu den Insektiziden zählen beispielsweise Phosphorsäureester, 15 Carbamate, Carbonsäureester, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Phenylharnstoffe, durch Mikroorganismen hergestellte Stoffe u.a.

Besonders günstige Mischpartner sind z.B. die folgenden:

Fungizide:

- 20 2-Aminobutan; 2-Anilino-4-methyl-6-cyclopropyl-pyrimidin; 2',6'-Dibromo-2-methyl-4'-trifluoromethoxy-4'-trifluoro-methyl-1,3-thiazol-5-carboxanilid; 2,6-Dichloro-N-(4-trifluoromethylbenzyl)-benzamid; (E)-2-Methoxyimino-N-methyl-2-(2-phenoxyphenyl)-acetamid; 8-Hydroxyquinolinsulfat; Methyl-(E)-2-{2-[6-(2-cyano-phenoxy)-pyrimidin-4-yloxy]-phenyl}-3-methoxyacrylat; Methyl-(E)-methoximino-[alpha-(o-tolyloxy)-o-tolyl]acetat; 2-Phenylphenol (OPP), Aldimorph, Ampropylfos, 25 Anilazin, Azaconazol, Benalaxyl, Benodanil, Benomyl, Binapacryl, Biphenyl, Bitertanol, Blasticidin-S, Bromuconazole, Bupirimate, Buthiobate, Calciumpolysulfid, Captafol, Captan, Carbendazim, Carboxin, Chinomethionat (Quinomethionat), Chloroneb, Chloropicrin, Chlorothalonil, Chlozolinat, Cufraneb, 30 Cymoxanil, Cyproconazole, Cyprofuram,

- Dichlorophen, Diclobutrazol, Diclofluanid, Diclomezin, Dicloran, Diethofencarb,
 Difenoconazol, Dimethirimol, Dimethomorph, Diniconazol, Dinocap, Diphenyl-
 amin, Dipyrithion, Ditalimfos, Dithianon, Dodine, Drazoxolon,
 Edifenphos, Epoxyconazole, Ethirimol, Etridiazol,
- 5 Fenarimol, Fenbuconazole, Fenfuram, Fenitropan, Fenpiclonil, Fenpropidin,
 Fenpropimorph, Fentinacetat, Fentinhydroxyd, Ferbam, Ferimzone, Fluazinam,
 Fludioxonil, Fluoromide, Fluquinconazole, Flusilazole, Flusulfamide, Flutolanil,
 Flutriafol, Folpet, Fosetyl-Aluminium, Fthalide, Fuberidazol, Furalaxyl, Furmeccy-
 lox,
- 10 Guazatine,
 Hexachlorobenzol, Hexaconazol, Hymexazol,
 Imazalil, Imibenconazol, Iminoctadin, Iprobenfos (IBP), Iprodion, Isoprothiolan,
 Kasugamycin, Kupfer-Zubereitungen, wie: Kupferhydroxid, Kupfernaphthenat;
 Kupferoxychlorid, Kupfersulfat, Kupferoxid, Oxin-Kupfer und Bordeaux-Mi-
 schung,
- 15 Mancopper, Mancozeb, Maneb, Mepanipyrim, Mepronil, Metalaxyl, Metconazol,
 Methasulfocarb, Methfuroxam, Metiram, Metsulfovax, Myclobutanil,
 Nickel-dimethyldithiocarbamat, Nitrothal-isopropyl, Nuarimol,
 Ofurace, Oxadixyl, Oxamocarb, Oxycarboxin,
- 20 Pefurazoat, Penconazol, Pencycuron, Phosdiphen, Phthalid, Pimaricin, Piperalin,
 Polycarbamate, Polyoxin, Probenazol, Prochloraz, Procymidon, Propamocarb,
 Propiconazole, Propineb, Pyrazophos, Pyrifenoxy, Pyrimethanil, Pyroquilon,
 Quintozene (PCNB),
 Schwefel und Schwefel-Zubereitungen,
- 25 Tebuconazol, Tecloftalam, Tecnazen, Tetraconazole, Thiabendazol, Thicyofen,
 Thiophanat-methyl, Thiram, Tolclophos-methyl, Tolyfluanid, Triadimenol,
 Triadimenol, Triazoxid, Trichlamid, Tricyclazol, Tridemorph, Triflumizol, Triforin,
 Triticonazole,
 Validamycin A, Vinclozolin,
- 30 Zineb, Ziram.

Bakterizide:

Bronopol, Dichlorophen, Nitrapyrin, Nickel-Dimethyldithiocarbamat, Kasugamycin, Octhilinon, Furancarbonsäure, Oxytetracyclin, Probenazol, Streptomycin, Tecloftalam, Kupfersulfat und andere Kupfer-Zubereitungen.

Insektizide / Akarizide / Nematizide:

Abamectin, Abamectin, AC 303 630, Acephat, Acrinathrin, Alanycarb, Aldicarb,
Alphamethrin, Amitraz, Avermectin, AZ 60541, Azadirachtin, Azinphos A,
Azinphos M, Azocyclotin,
5 Bacillus thuringiensis, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Betacyluthrin, Bifen-
thrin, BPMC, Brofenprox, Bromophos A, Bufencarb, Buprofezin, Butocarboxin,
Butylpyridaben,
Cadusafos, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, CGA 157
419, CGA 184699, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenvinphos, Chlor-
10 fluazuron, Chlormephos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos M, Cis-Resmethrin, Clocy-
thrin, Clofentezin, Cyanophos, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cyhexatin,
Cypermethrin, Cyromazin,
Deltamethrin, Demeton M, Demeton S, Demeton-S-methyl, Diafenthiuron, Di-
azinon, Dichlofenthion, Dichlorvos, Dicliphos, Dicrotophos, Diethion, Dislu-
15 benzuron, Dimethoat, Dimethylvinphos, Dioxathion, Disulfoton,
Edifenphos, Emamectin, Esfenvalerat, Ethiofencarb, Ethion, Ethofenprox, Etho-
propbos, Etriphos,
Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatinoxid, Fenitrothion, Fenobucarb, Fenothiocarb,
Fenoxy carb, Fenpropothrin, Fenpyrad, Fenpyroximat, Fenthion, Fenvalerate,
20 Fipronil, Fluazinam, Flucycloxuron, Flucythrinate, Flufenoxuron, Flufenprox, Fluva-
line, Fonophos, Formothion, Fosthiazat, Fubfenprox, Furathiocarb,
HCH, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiazox,
Imidacloprid, Iprobenfos, Isazophos, Isofenphos, Isoprocarb, Isoxathion, Ivermectin,
Lamda-cyhalothrin, Lufenuron,
25 Malathion, Mecarbam, Mervinphos, Mesulfenphos, Metaldehyd, Methacrifos,
Methamidophos, Methidathion, Methiocarb, Methomyl, Metolcarb, Milbemectin,
Monocrotophos, Moxidectin,
Naled, NC 184, NI 25, Nitenpyram,
Omethoat, Oxamyl, Oxydemethon M, Oxydeprofos,
30 Parathion A, Parathion M, Permethrin, Phenthroate, Phorat, Phosalon, Phosmet,
Phosphamdon, Phoxim, Pirimicarb, Pirimiphos M, Primiphos A, Profenofos,
Promecarb, Propaphos, Propoxur, Prothiofos, Prothoat, Pymetrozin, Pyrachlophos,
Pyradaphenthion, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyrimidifen, Pyriproxyfen,
Quinalphos,
35 RH 5992,
Salithion, Sebufos, Silafluofen, Sulfotep, Sulprofos,

Tebufenozid, Tebufenpyrad, Tebupirimphos, Teflubenzuron, Tefluthrin, Temephos, Terbam, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Thiafenoxy, Thiodicarb, Thiofanox, Thiomethon, Thionazin, Thuringiensin, Tralomethrin, Triarathen, Triazophos, Triazuron, Trichlorfon, Triflumuron, Trimethacarb,
5 Vamidothion, XMC, Xylylcarb, YI 5301 / 5302, Zetamethrin.

Herbizide:

beispielsweise Anilide, wie z.B. Diflufenican und Propanil; Arylcabonsäuren, wie z.B. Dichlorpicolinsäure, Dicamba und Picloram; Aryloxyalkansäuren, wie z.B. 2,4 D, 2,4 DB, 2,4 DP, Fluroxypyr, MCPA, MCPP und Triclopyr; Aryloxy-phenoxy-alkansäureester, wie z.B. Diclofop-methyl, Fenoxaprop-ethyl, Fluazifop-butyl, Haloxyfop-methyl und Quizalofop-ethyl; Azinone, wie z.B. Chloridazon und Norflurazon; Carbamate, wie z.B. Chlorpropham, Desmedipham, Phenmedipham und Propham; Chloracetanilide, wie z.B. Alachlor, Acetochlor, Butachlor, Metazachlor, Metolachlor, Pretilachlor und Propachlor; Dinitroaniline, wie z.B. Oryzalin, Pendimethalin und Trifluralin; Diphenylether, wie z.B. Acifluorfen, Bifenox, Fluoroglycofen, Fomesafen, Halosafen, Lactofen und Oxyfluorfen; Harnstoffe, wie z.B. Chlortoluron, Diuron, Fluometuron, Isoproturon, Linuron und Methabenzthiazuron; Hydroxylamine, wie z.B. Alloxydim, Clethodim, Cycloxydim, Sethoxydim und Tralkoxydim; Imidazolinone, wie z.B. Imazethapyr, Imazamethabenz, Imazapyr und Imazaquin; Nitrile, wie z.B. Bromoxynil, Dichlobenil und Ioxynil; Oxyacetamide, wie z.B. Mefenacet; Sulfonylharnstoffe, wie z.B. Amidosulfuron, Bensulfuron-methyl, Chlorimuron-ethyl, Chlorsulfuron, Cinosulfuron, Metsulfuron-methyl, Nicosulfuron, Primisulfuron, Pyrazosulfuron-ethyl, Thifensulfuron-methyl, Triasulfuron und Tribenuron-methyl; Thiolcarbamate, wie z.B. Butylate, Cycloate, Diallate, EPTC, Esprocarb, Molinate, Prosulfocarb, Thiobencarb und Triallate; Triazine, wie z.B. Atrazin, Cyanazin, Simazin, Simetryne, Terbutryne und Terbutylazin; Triazinone, wie z.B. Hexazinon, Metamitron und Metribuzin; Sonstige, wie z.B. Aminotriazol, Benfuresate, Bentazone, Cinmethylin, Clomazone, Clopyralid, Difenzoquat, Dithiopyr, Ethofumesate, Fluorochloridone, Glufosinate, Glyphosate, Isoxaben, Pyridate, Quinchlorac, Quinmerac, Sulphosate und Tridiphane.

Der erfindungsgemäße Wirkstoff kann ferner in seinen handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit Synergisten vorliegen. Synergisten sind Verbindungen, durch die

die Wirkung der Wirkstoffe gesteigert wird, ohne daß der zugesetzte Synergist selbst aktiv wirksam sein muß.

Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von 0,0000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,0001 und 1 Gew.-% liegen.

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepaßten üblichen Weise.

Bei der Anwendung gegen Hygiene- und Vorratsschädlinge zeichnet sich der Wirkstoff durch eine hervorragende Residualwirkung auf Holz und Ton sowie durch eine gute Alkalistabilität auf gekälkten Unterlagen aus.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe wirken nicht nur gegen Pflanzen-, Hygiene- und Vorratsschädlinge, sondern auch auf dem veterinärmedizinischen Sektor gegen tierische Parasiten (Ektoparasiten) wie Schildzecken, Lederzecken, Räudemilben, Laufmilben, Fliegen (stechend und leckend), parasitierende Fliegenlarven, Läuse, Haarlinge, Federlinge und Flöhe. Zu diesen Parasiten gehören:

Aus der Ordnung der Anoplurida z.B. *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp..

Aus der Ordnung der Mallophagida und den Unterordnungen Amblycerina sowie Ischnocerina z.B. *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp..

Aus der Ordnung Diptera und den Unterordnungen Nematocerina sowie Brachycerina z.B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *Hydrotaea* spp., *Stomoxys* spp., *Haematobia* spp., *Morellia* spp., *Fannia* spp., *Glossina* spp., *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Wohlfahrtia* spp., *Sarcophaga* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Gasterophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Lipoptena* spp., *Melophagus* spp..

Aus der Ordnung der Siphonapterida z.B. *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp..

Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp..

- 5 Aus der Ordnung der Blattarida z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattela germanica*, *Supella* spp..

- 10 Aus der Unterklasse der Acaria (Acarida) und den Ordnungen der Meta- sowie Mesostigmata z.B. *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otabius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemaphysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp., *Varroa* spp..

- 15 Aus der Ordnung der Actinedida (Prostigmata) und Acaridida (Astigmata) z.B. *Acarapis* spp., *Cheyletiella* spp., *Ornithocheyletia* spp., *Myobia* spp., *Psorergates* spp., *Demodex* spp., *Trombicula* spp., *Listrophorus* spp., *Acarus* spp., *Tyrophagus* spp., *Caloglyphus* spp., *Hypodectes* spp., *Pterolichus* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Otodectes* spp., *Sarcoptes* spp., *Notoedres* spp., *Knemidocoptes* spp., *Cytodites* spp., *Laminosioptes* spp..

Beispielsweise zeigen sie eine hervorragende Wirksamkeit gegen *Boophilus microplus* und *Lucilia cuprina*.

- 20 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe der Formel (I) eignen sich auch zur Bekämpfung von Arthropoden, die landwirtschaftliche Nutztiere, wie z.B. Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde, Schweine, Esel, Kamele, Büffel, Kaninchen, Hühner, Puten, Enten, Gänse, Bienen, sonstige Haustiere wie z.B. Hunde, Katzen, Stubenvögel, Aquarienfische sowie sogenannte Versuchstiere, wie z.B. Hamster, Meerschweinchen, Ratten und Mäuse befallen. Durch die Bekämpfung dieser Arthropoden sollen Todesfälle und Leistungsminderungen (bei Fleisch, Milch, Wolle, Häuten, Eiern, Honig usw.) vermindert werden, so daß durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffe eine wirtschaftlichere und einfachere Tierhaltung möglich ist.

- 30 Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geschieht im Veterinärsektor in bekannter Weise durch enterale Verabreichung in Form von beispielsweise Tab-

letten, Kapseln, Tränken, Drenchen, Granulaten, Pasten, Boli, des feed-through-Verfahrens, von Zäpfchen, durch parenterale Verabreichung, wie zum Beispiel durch Injektionen (intramuskulär, subcutan, intravenös, intraperitoneal u.a.), Implantate, durch nasale Applikation, durch dermale Anwendung in Form beispielsweise des Tauchens oder Badens (Dippen), Sprühens (Spray), Aufgießens (Pour-on und Spot-on), des Waschens, des Einpuderns sowie mit Hilfe von wirkstoffhaltigen Formkörpern, wie Halsbändern, Ohrmarken, Schwanzmarken, Gliedmaßenbändern, Halstern, Markierungsvorrichtungen usw.

Bei der Anwendung für Vieh, Geflügel, Haustiere etc. kann man die Wirkstoffe der Formel (I) als Formulierungen (beispielsweise Pulver, Emulsionen, fließfähige Mittel), die die Wirkstoffe in einer Menge von 1 bis 80 Gew.-% enthalten, direkt oder nach 100 bis 10 000-facher Verdünnung anwenden oder sie als chemisches Bad verwenden.

Außerdem wurde gefunden, daß die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) eine hohe insektizide Wirkung gegen Insekten zeigen, die technische Materialien zerstören.

Beispielhaft und vorzugsweise - ohne jedoch zu limitieren - seien die folgenden Insekten genannt:

Käfer wie

20 *Hylotrupes bajulus*, *Chlorophorus pilosis*, *Anobium punctatum*, *Xestobium rufovillosum*, *Ptilinus pecticornis*, *Dendrobium pertinex*, *Ernobius mollis*, *Priobium carpini*, *Lyctus brunneus*, *Lyctus africanus*, *Lyctus planicollis*, *Lyctus linearis*, *Lyctus pubescens*, *Trogoxylon aequale*, *Minthes rugicollis*, *Xyleborus spec.* *Tryptodendron spec.* *Apate monachus*, *Bostrychus capucins*, *Heterobostrychus brunneus*, *Sinoxylon spec.* *Dinoderus minutus*.

Hautflügler wie

Sirex juvencus, *Urocerus gigas*, *Urocerus gigas taignus*, *Urocerus augur*.

Termiten wie

30 *Kalotermes flavicollis*, *Cryptotermes brevis*, *Heterotermes indicola*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes lucifugus*, *Mastotermes darwiniensis*, *Zootermopsis nevadensis*, *Coptotermes formosanus*.

Borstenschwänze
wie *Lepisma saccharina*.

Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nicht-lebende Materialien zu verstehen, wie vorzugsweise Kunststoffe, Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz und Holzverarbeitungsprodukte und Anstrichmittel.

Ganz besonders bevorzugt handelt es sich bei dem vor Insektenbefall zu schützenden Material um Holz und Holzverarbeitungsprodukte.

Unter Holz und Holzverarbeitungsprodukten, welche durch das erfindungsgemäße Mittel bzw. dieses enthaltende Mischungen geschützt werden kann, ist beispielhaft zu verstehen: Bauholz, Holzbalken, Eisenbahnschwellen, Brückenteile, Bootsstege; Holzfahrzeuge, Kisten, Paletten, Container, Telefonmasten, Holzverkleidungen, Holzfenster und -türen, Sperrholz, Spanplatten, Tischlerarbeiten oder Holzprodukte, die ganz allgemein beim Hausbau oder in der Bautischlerei Verwendung finden.

Die Wirkstoffe können als solche, in Form von Konzentraten oder allgemein üblichen Formulierungen wie Pulver, Granulate, Lösungen, Suspensionen, Emulsionen oder Pasten angewendet werden.

Die genannten Formulierungen können in an sich bekannter Weise hergestellt werden, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit mindestens einem Lösungsbzw. Verdünnungsmittel, Emulgator, Dispergier- und/oder Binde- oder Fixiermittels, Wasser-Repellent, gegebenenfalls Sikkative und UV-Stabilisatoren und gegebenenfalls Farbstoffen und Pigmenten sowie weiteren Verarbeitungshilfsmitteln.

Die zum Schutz von Holz und Holzwerkstoffen verwendeten insektiziden Mittel oder Konzentrate enthalten den erfindungsgemäßen Wirkstoff in einer Konzentration von 0,0001 bis 95 Gew.-%, insbesondere 0,001 bis 60 Gew.-%.

Die Menge der eingesetzten Mittel bzw. Konzentrate ist von der Art und dem Vorkommen der Insekten und von dem Medium abhängig. Die optimale Einsatzmenge kann bei der Anwendung jeweils durch Testreihen ermittelt werden. Im allgemeinen ist es jedoch ausreichend 0,0001 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,001 bis 10 Gew.-%, des Wirkstoffs, bezogen auf das zu schützende Material, einzusetzen.

- Als Lösungs- und/oder Verdünnungsmittel dient ein organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein öliges oder ölartiges schwer flüchtiges organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder Wasser und gegebenenfalls einen Emulgator und/oder Netzmittel.
- Als organisch-chemische Lösungsmittel werden vorzugsweise ölige oder ölartige Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, eingesetzt. Als derartige schwerflüchtige, wasserunlösliche, ölige und ölartige Lösungsmittel werden entsprechende Mineralöle oder deren Aromatenfraktionen oder mineralölhaltige Lösungsmittelgemische, vorzugsweise Testbenzin, Petroleum und/oder Alkylbenzol verwendet.
- Vorteilhaft gelangen Mineralöle mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Testbenzin mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Spindelöl mit einem Siedebereich von 250 bis 350°C, Petroleum bzw. Aromaten vom Siedebereich von 160 bis 280°C, Terpentinöl und dgl. zum Einsatz.
- In einer bevorzugten Ausführungsform werden flüssige aliphatische Kohlenwasserstoffe mit einem Siedebereich von 180 bis 210°C oder hochsiedende Gemische von aromatischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Siedebereich von 180 bis 220°C und/oder Spindeöl und/oder Monochlornaphthalin, vorzugsweise α -Monochlornaphthalin, verwendet.
- Die organischen schwerflüchtigen ölichen oder ölartigen Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, können teilweise durch leicht oder mittelflüchtige organisch-chemische Lösungsmittel ersetzt werden, mit der Maßgabe, daß das Lösungsmittelgemisch ebenfalls eine Verdunstungszahl über 35 und einen Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, aufweist und daß das Insektizid-Fungizid-Gemisch in diesem Lösungsmittelgemisch löslich oder emulgierbar ist.
- Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Teil des organisch-chemischen Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisches durch ein aliphatisches polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch ersetzt. Vorzugsweise gelangen Hydroxyl- und/oder Ester- und/oder Ethergruppen enthaltende aliph-

tische organisch-chemische Lösungsmittel wie beispielsweise Glycolether, Ester oder dgl. zur Anwendung.

Als organisch-chemische Bindemittel werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung die an sich bekannten wasserverdünnbaren und/oder in den eingesetzten organisch-chemischen Lösungsmitteln löslichen oder dispergier- bzw. emulgierbaren Kunstharze und/oder bindende trocknende Öle, insbesondere Bindemittel bestehend aus oder enthaltend ein Acrylatharz, ein Vinylharz, z.B. Polyvinylacetat, Polyesterharz, Polykondensations- oder Polyadditionsharz, Polyurethanharz, Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz, Phenolharz, Kohlenwasserstoffharz wie Inden-Cumaronharz, Siliconharz, trocknende pflanzliche und/oder trocknende Öle und/oder physikalisch trocknende Bindemittel auf der Basis eines Natur- und/oder Kunstharzes verwendet.

Das als Bindemittel verwendete Kunstharz kann in Form einer Emulsion, Dispersion oder Lösung, eingesetzt werden. Als Bindemittel können auch Bitumen oder bituminöse Substanzen bis zu 10 Gew.-%, verwendet werden. Zusätzlich können an sich bekannte Farbstoffe, Pigmente, wasserabweisende Mittel, Geruchskorrigentien und Inhibitoren bzw. Korrosionsschutzmittel und dgl. eingesetzt werden.

Bevorzugt ist gemäß der Erfindung als organisch-chemische Bindemittel mindestens ein Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz und/oder ein trocknendes pflanzliches Öl im Mittel oder im Konzentrat enthalten. Bevorzugt werden gemäß der Erfindung Alkydharze mit einem Ölgehalt von mehr als 45 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis 68 Gew.-%, verwendet.

Das erwähnte Bindemittel kann ganz oder teilweise durch ein Fixierungsmittel(gemisch) oder ein Weichmacher(gemisch) ersetzt werden. Diese Zusätze sollen einer Verflüchtigung der Wirkstoffe sowie einer Kristallisation bzw. Ausfällen vorbeugen. Vorzugsweise ersetzen sie 0,01 bis 30 % des Bindemittels (bezogen auf 100 % des eingesetzten Bindemittels).

Die Weichmacher stammen aus den chemischen Klassen der Phthalsäureester wie Dibutyl-, Dioctyl- oder Benzylbutylphthalat, Phosphorsäureester wie Tributylphosphat, Adipinsäureester wie Di-(2-ethylhexyl)-adipat, Stearate wie Butylstearat oder Amylstearat, Oleate wie Butyloleat, Glycerinether oder höhermolekulare Glykolether, Glycerinester sowie p-Toluolsulfonsäureester.

Fixierungsmittel basieren chemisch auf Polyvinylalkylethern wie z.B. Polyvinylmethylether oder Ketonen wie Benzophenon, Ethylenbenzophenon.

Als Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel kommt insbesondere auch Wasser in Frage, gegebenenfalls in Mischung mit einem oder mehreren der oben genannten organisch-chemischen Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgatoren und Dispergatoren.

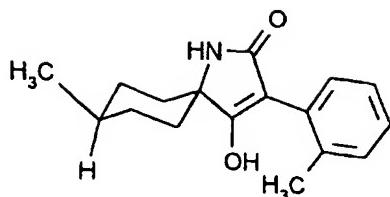
Ein besonders effektiver Holzschutz wird durch großtechnische Imprägnierverfahren, z.B. Vakuum, Doppelvakuum oder Druckverfahren, erzielt.

Die anwendungsfertigen Mittel können gegebenenfalls noch ein oder mehrere weitere Insektizide und gegebenenfalls noch ein oder mehrere Fungizide enthalten.

Als zusätzliche Zumischpartner kommen vorzugsweise die in der WO 94/29 268 genannten Insektizide und Fungizide in Frage. Die in diesem Dokument genannten Verbindungen sind ausdrücklicher Bestandteil der vorliegenden Anmeldung.

Als ganz besonders bevorzugte Zumischpartner seien Insektizide, wie Chlorpyriphos, Phoxim, Silafluofin, Alphamethrin, Cyfluthrin, Cypermethrin, Delta-methrin, Permethrin, Imidacloprid, NI-25, Flufenoxuron, Hexaflumuron und Tri-flumuron, sowie Fungizide wie Epoxyconazole, Hexaconazole, Azaconazole, Propiconazole, Tebuconazole, Cyproconazole, Metconazole, Imazalil, Dichlorfluanid, Tolyfluanid, 3-Iod-2-propinyl-butylcarbamat, N-Octyl-isothiazolin-3-on und 4,5-Dichlor-N-octylisothiazolin-3-on genannt.

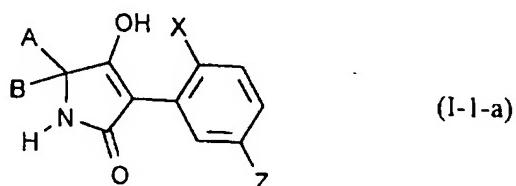
Die Herstellung und die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geht aus den folgenden Beispielen hervor.

HerstellungsbeispieleBeispiel (I-1-a-1)

5 Zu 14,94 g (0,128 mol) Kalium-tert.-butylat in 51 ml wasserfreiem Dimethylformamid (DMF) tropft man bei 80°C 17,9 g der Verbindung gemäß Beispiel II-1 in 36 ml wasserfreiem DMF und röhrt 1,5 Stunden bei Raumtemperatur. Dann versetzt man mit 440 ml Eiswasser, säuert bei 0-20°C mit konzentrierter HCl auf pH 1 an, saugt ab und trocknet. Das Rohprodukt wird in Methyl-tert.-butylether (MTBE)/n-Hexan verrührt, abgesaugt und getrocknet.

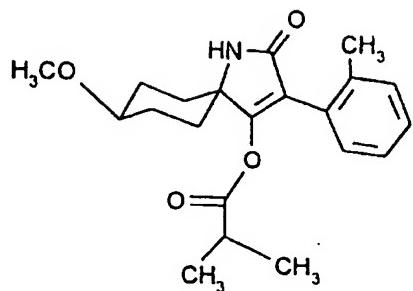
10 Ausbeute: 10 g (62 % der Theorie); Fp.: >220°C.

Analog zu Beispiel (I-1-a-1) bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (I-1-a):



| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | Iso-mer | Fp. °C |
|----------|---------------------------------|-----------------|---|---|---------|--------|
| I-1-a-2 | CH ₃ | H | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | β | >220 | |
| I-1-a-3 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | β | >220 | |
| I-1-a-4 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | β | >220 | |
| I-1-a-5 | OCH ₃ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | β | 181 | |
| I-1-a-6 | i-C ₃ H ₇ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | β | 193 | |

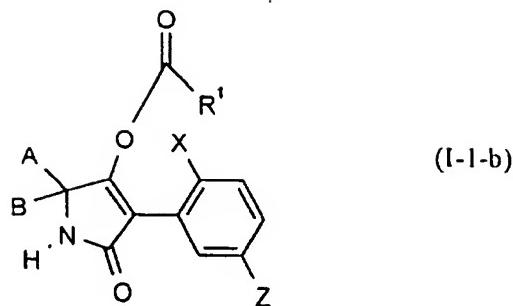
| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | Iso-mer | Fp. °C |
|----------|---|------------------|---|-----------------|---------|---------|
| I-1-a-7 | Cl | NO ₂ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | >220 |
| I-1-a-8 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | | β | 128 |
| I-1-a-9 | OCH ₂ -C ₆ H ₅ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | 188 |
| I-1-a-10 | CH ₃ | CH ₃ | i-C ₃ H ₇ | CH ₃ | - | 117 |
| I-1-a-11 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | - | 210 |
| I-1-a-12 | Br | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | >220 |
| I-1-a-13 | Cl | NH ₂ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | |
| I-1-a-14 | OCH ₃ | Cl | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | >220 |
| I-1-a-15 | Br | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | >220 |
| I-1-a-16 | Cl | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | >220 |
| I-1-a-17 | F | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | >220 |
| I-1-a-18 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ - | | - | 215 |
| I-1-a-19 | Cl | Cl | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | 218 |
| I-1-a-20 | F | F | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | >220 |
| I-1-a-21 | Br | Br | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | >220 |
| I-1-a-22 | Cl | H | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | 218 |
| I-1-a-23 | Cl | NO ₂ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | >220 |
| I-1-a-24 | F | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | β | 200-201 |

Beispiel (I-1-b-1)

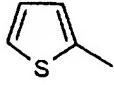
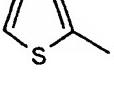
5 2,3 g (8 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel I-1-a-2 werden in 50 ml wasserfreiem Essigester vorgelegt, mit 1,34 ml (9,6 mmol) Triethylamin versetzt und unter Rückfluß 1,01 ml (9,6 mmol) Isobuttersäurechlorid in 5 ml wasserfreiem Essigester zugetropft. Nach 16 Stunden Rückfluß wird der Ansatz eingeengt, der Rückstand in Methylenechlorid aufgenommen, 2 x mit 50 ml 0,5 N NaOH gewaschen, getrocknet und eingedampft. Der Rückstand wird aus Methyl-tert.-butylether (MTB-Ether)/n-Hexan umkristallisiert.

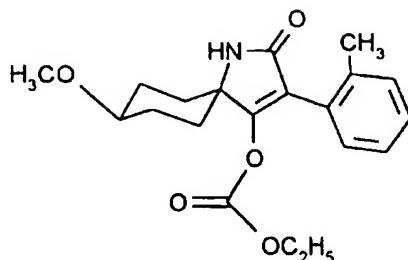
10 Ausbeute: 1,8 g (▲ 62 % der Theorie) Fp.: 163°C.

Analog zu Beispiel (I-1-b-1) bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (I-b-1):



| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | R¹ | Fp. °C | Iso- mer |
|----------|--|------------------|---|--|--|-----------|-------------|
| I-1-b-2 | i-C ₃ H ₇ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | 183 | β | |
| I-1-b-3 | i-C ₃ H ₇ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | t-C ₄ H ₉ - | 198 | β | |
| I-1-b-4 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | 170 | β | |
| I-1-b-5 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | t-C ₄ H ₉ -CH ₂ - | 198 | β | |
| I-1-b-6 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | 4-Cl-C ₆ H ₄ - | 213 | β | |
| I-1-b-7 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | 145 | β | |
| I-1-b-8 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | t-C ₄ H ₉ -CH ₂ - | 194 | β | |
| I-1-b-9 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | i-C ₃ H ₇ - | 188 | - |
| I-1-b-10 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | 143 | β | |
| I-1-b-11 | Br | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | 151 | β | |
| I-1-b-12 | Cl | NO ₂ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | >220 | β | |
| I-1-b-13 | O-CH ₂ - C ₆ H ₅ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | 161 | β | |
| I-1-b-14 | CH ₃ | CH ₃ | i-C ₃ H ₇ | CH ₃ | C ₂ H ₅ -O-CH ₂ - | 103 | - |
| I-1-b-15 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₄ H ₉ - | 157 | β | |
| I-1-b-16 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | Cyclohexyl | 171 | β | |
| I-1-b-17 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | C ₂ H ₅ O-CH ₂ - | 131 | β | |
| I-1-b-18 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | 4-Cl-C ₆ H ₄ - | 164 | β | |

| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | R ¹ | Fp. °C | Iso- mer |
|----------|------------------|------------------|---|---|---|-------------|-------------|
| I-1-b-19 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | |  | 164 | β |
| I-1-b-20 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | t-C ₄ H ₉ - | | 129 | β |
| I-1-b-21 | OCH ₃ | Cl | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | | 216- 218 | β |
| I-1-b-22 | Br | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | | 123- 124 | β |
| I-1-b-23 | Cl | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | | | β |
| I-1-b-24 | Br | Br | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₃ H ₇ - | | 199- 200 | β |
| I-1-b-25 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | CH ₃ - | | 187- 188 | β |
| I-1-b-26 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | i-C ₄ H ₉ - | | 110- 111 | β |
| I-1-b-27 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | C ₂ H ₅ O-CH ₂ - | | | β |
| I-1-b-28 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | Cyclohexyl | | 162- 164 | β |
| I-1-b-29 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | 4-Cl-C ₆ H ₄ - | | >225 | β |
| I-1-b-30 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - |  | | 181 | β |
| I-1-b-31 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | s-C ₄ H ₉ - | | 103- 104 | β |

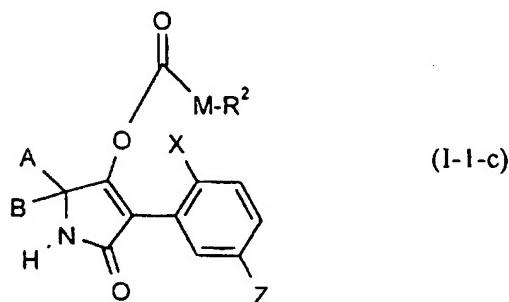
Beispiel I-1-c-1

2,3 g (8 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel I-1-a-2 werden in 50 ml wasserfreiem Methylenechlorid vorgelegt, mit 1,12 ml (8 mmol) Triethylamin versetzt und

5 bei 0-10°C 0,8 ml (8 mmol) Chlorameisensäureethylester in 5 ml wasserfreiem Methylenechlorid zugetropft. Man führt unter dünnenschichtchromatographischer Kontrolle bei RT weiter. Anschließend wird 2 x mit 50 ml 0,5 N NaOH gewaschen, getrocknet, eingedampft und der Rückstand aus MTB-Ether/n-Hexan umkristallisiert.

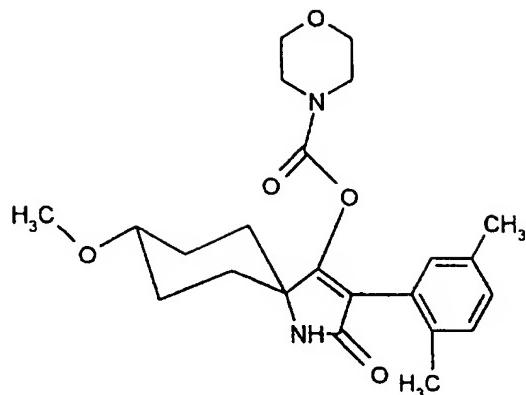
10 Ausbeute: 1,7 g (▲ 59 % der Theorie) Fp.: 135°C.

Analog zur Beispiel (I-1-c-1) bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (I-1-c):



| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | M | R ² | Fp. °C | Iso-mer |
|----------|---------------------------------|-----------------|---|---|---|-------------------------------|--------|---------|
| I-1-c-2 | i-C ₃ H ₇ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ | 198 | β |
| I-1-c-3 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ | 146 | β |
| I-1-c-4 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ | 128 | β |

| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | M | R ² | Fp. °C | Iso- mer |
|----------|--|------------------|---|-----------------|---|--|-------------|-------------|
| I-1-c-5 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | O | C ₂ H ₅ | 139 | - |
| I-1-c-6 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ | 126 | β |
| I-1-c-7 | Br | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ | 175 | β |
| I-1-c-8 | Cl | NO ₂ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ | 236 | β |
| I-1-c-9 | O-CH ₂ -C ₆ H ₅ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ | 131 | β |
| I-1-c-10 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | i-C ₄ H ₉ - | 122 | β |
| I-1-c-11 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₆ H ₅ -CH ₂ | 139 | β |
| I-1-c-12 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₆ H ₅ - | 193 | β |
| I-1-c-13 | OCH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ - | 208- 211 | β |
| I-1-c-14 | Br | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ - | 180- 182 | β |
| I-1-c-15 | Cl | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ - | 153- 155 | β |
| I-1-c-16 | Br | Br | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₂ H ₅ - | >230 | β |
| I-1-c-17 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | | O | i-C ₄ H ₉ - | 137- 139 | β |
| I-1-c-18 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | | O | C ₆ H ₅ -CH ₂ | 135- 137 | β |
| I-1-c-19 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | S | i-C ₃ H ₇ - | 152- 154 | β |
| I-1-c-20 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | S | t-C ₄ H ₉ - | 200- 201 | β |
| I-1-c-21 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | S | C ₆ H ₅ -CH ₂ - | 148- 149 | β |

Beispiel I-1-g-1

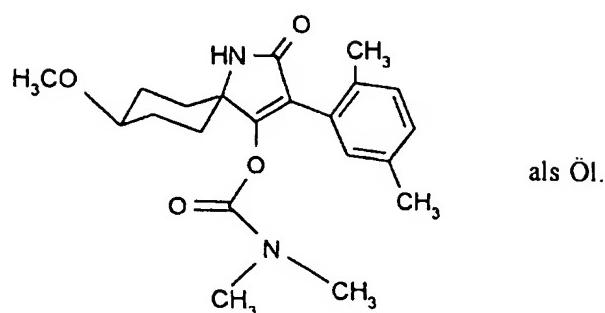
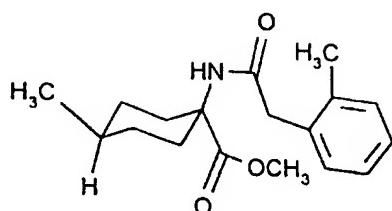
1,8 g der Verbindung gemäß Bsp.-Nr. I-1-a-4 (6 mmol) und 1,2ml (1,5 eq) Triethylamin werden in 50ml abs. Essigester gelöst und unter Rückfluß erhitzt.

5 Dazu werden 0,91ml (1,1g; 1,3 eq) Morphin-N-carbonsäurechlorid in 5ml abs. Essigester gegeben. Man erhitzt über Nacht unter Rückfluß, engt ein und nimmt den Rückstand in CH_2Cl_2 auf. Es wird zweimal mit je 40ml 0,5N NaOH gewaschen, getrocknet und eingeengt. Der Rückstand (2,7 g) wird mit Petrolether verrührt und abgesaugt.

10 Ausbeute: 0,90 g (36 % der Theorie), Fp.: 132°C.

Beispiel I-1-g-2

Analog bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die Verbindung

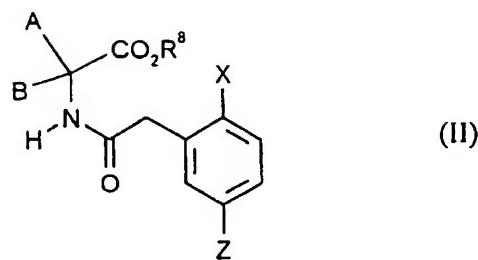
5 **Beispiel (II-1)**

Zu 20,8 g 1-Amino-4-methylcyclohexancarbonsäuremethylester und 29,4 ml (0,21 mol) Triethylamin in 200 ml wasserfreiem Tetrahydrofuran (THF) tropft man bei 0-10°C 16,9 g 2-Methylphenylessigsäurechlorid in 20 ml wasserfreiem THF und röhrt bei Raumtemperatur. Nach beendeter Reaktion (Kontrolle durch Dünnschichtchromatographie (DC)) wird eingeeengt, in einem Gemisch von 0,5 N HCl/Methylenchlorid aufgenommen, die organische Phase getrocknet und eingeeengt. Der Rückstand wird aus MTBE/n-Hexan umkristallisiert.

Ausbeute: 17,9 g (59 % der Theorie); Fp.: 107°C.

15 Analog zu Beispiel (II-1) bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (II):

- 99 -



| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | R ⁸ | Iso-mer | Fp. °C |
|----------|--|------------------|---|-----------------|-----------------|---------|--------|
| II-2 | CH ₃ | H | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 98 |
| II-3 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 120 |
| II-4 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 90 |
| II-5 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | - | |
| II-6 | OCH ₃ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 138 |
| II-7 | O-CH ₂ -C ₆ H ₅ | H | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 85 |
| II-8 | OCH ₃ | Cl | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 149 |
| II-9 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOC ₂ H ₅ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 108 |
| II-10 | CH ₃ | CH ₃ | i-C ₃ H ₇ | CH ₃ | CH ₃ | - | 75 |
| II-11 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -O-(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | - | 153 |
| II-12 | Cl | NO ₂ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 158 |
| II-13 | Cl | Cl | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 112 |
| II-14 | Cl | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 171 |
| II-15 | Cl | H | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 68 |
| II-16 | Br | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 131 |
| II-17 | Br | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 158 |
| II-18 | Br | Br | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 132 |
| II-19 | F | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | CH ₃ | β | 74-76 |

| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | R ⁸ | Iso-mer | Fp. °C |
|----------|----|------------------|---|-----------------|----------------|---------|--------|
| II-20 | F | OCH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | CH ₃ | β | 169 | |
| II-21 | F | F | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | CH ₃ | β | 91 | |
| II-22 | Cl | NH ₂ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | CH ₃ | β | 94 | |
| II-23 | Cl | NO ₂ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | CH ₃ | β | 127 | |
| II-24 | Cl | Br | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | CH ₃ | β | 126-128 | |
| II-25 | Cl | CF ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | CH ₃ | β | 109-111 | |
| II-26 | Br | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | CH ₃ | β | 100-102 | |

Beispiel (II-10)

Zu 32,2 g (0,326 mol) konzentrierter Schwefelsäure tropft man bei einer Innen-temperatur von 30 bis 40°C 16,7 g der Verbindung gemäß Beispiel (XXVIII-1) in 200 ml Methylenechlorid und röhrt noch 2 Stunden bei dieser Temperatur. Dann tropft man 42 ml wasserfreies Methanol so zu, daß sich eine Innentemperatur von 40°C einstellt. Man röhrt noch 6 Stunden bei 40 bis 70°C, gießt auf 0,35 kg Eis, extrahiert mit Methylenechlorid, wäscht die organische Phase mit wäßriger NaHCO₃-Lösung, trocknet, engt ein und kristallisiert den Rückstand aus MTBE/n-Hexan um.

10 Ausbeute: 7,40 g (39 % der Theorie), Fp.: 75°C.

Beispiel (II-22)

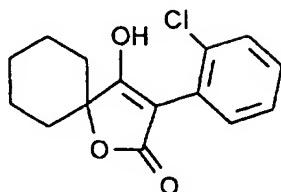
37 g der Verbindung gemäß Beispiel (II-12) werden in 370 ml Ethanol mit Raney-Nickel versetzt und hydriert. Der Katalysator wird abfiltriert, das Filtrat wird eingeengt und der Rückstand aus MTBE/n-Hexan umkristallisiert. Man erhält

10,3 g Feststoff vom Fp.: 94°C. Nach Einengen der Mutterlauge erhielt man weitere 20 g Produkt als Öl.

Gesamtausbeute: 89 % der Theorie.

Beispiel (I-2-a-1)

5

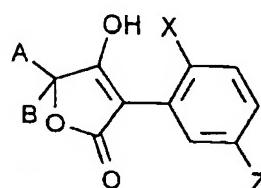


8,42 g (75 mmol) Kalium-tert.-butylat werden in 50 ml wasserfreiem Tetrahydrofuran (THF) vorgelegt, bei 0 bis 10°C eine Lösung von 16,6 g (50 mmol) 2-Chlorphenylessigsäure-(1-ethyloxycarbonyl-cyclohexyl)-ester gemäß Beispiel (III-1) in 50 ml THF zugetropft und 16 h bei Raumtemperatur gerührt.

- 10 Zur Aufarbeitung tropft man das Reaktionsgemisch in 500 ml eiskalte 1 N HCl, saugt das ausgefallene Produkt ab, wäscht mit Wasser und trocknet im Vakuumtrockenschrank.

Ausbeute: 10,19 g (80 % der Theorie) vom Fp.: 231°C.

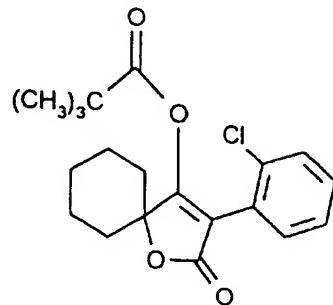
- 15 Analog bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (I-2-a):



(I-2-a)

| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | Fp. °C |
|----------|------------------|---|------------------------------------|---|--------|
| I-2-a-2 | CH ₃ | H | -(CH ₂) ₅ - | | 233 |
| I-2-a-3 | OCH ₃ | H | -(CH ₂) ₅ - | | 177 |

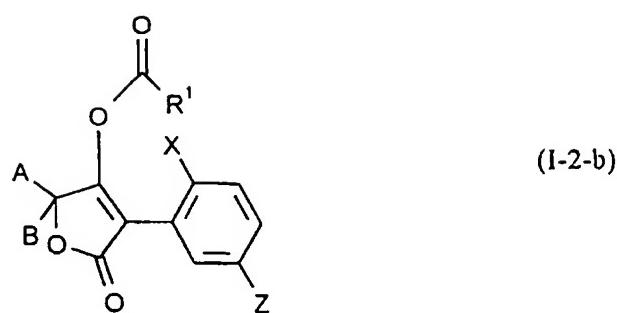
| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | Fp. °C |
|----------|---------------------------------|-----------------|---|---|--------|
| I-2-a-4 | F | H | -(CH ₂) ₅ - | | 233 |
| I-2-a-5 | i-C ₃ H ₇ | H | -(CH ₂) ₅ - | | 200 |
| I-2-a-6 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | 180 |
| I-2-a-7 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | 240 |

Beispiel (I-2-b-1)

5 2,79 g (10 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel (I-2-a-1) werden in 50 ml wasserfreiem THF vorgelegt, 1,21 g (12 mmol) Triethylamin zugesetzt, unter Eiskühlung eine Lösung von 1,33 g (11 mmol) Pivaloylchlorid zugetropft und 16 h bei Raumtemperatur nachgerührt. Zur Aufarbeitung wird der Ansatz in 200 ml Wasser eingerührt, das Produkt abgesaugt und getrocknet.

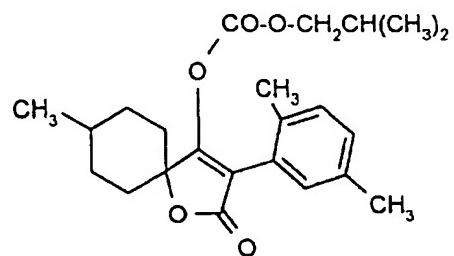
Ausbeute: 3,5 g (98 % der Theorie) vom Fp.: 128°C.

10 Analog bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (I-2-b):



| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | R' | Fp. °C |
|----------|---------------------------------|-----------------|---|------------------------------------|---|---------|
| I-2-b-2 | CH ₃ | H | | -(CH ₂) ₅ - | t-C ₄ H ₉ | 101 |
| I-2-b-3 | Cl | H | | -(CH ₂) ₅ - | H ₅ C ₂ -C(CH ₃) ₂ - | 90-92 |
| I-2-b-4 | OCH ₃ | H | | -(CH ₂) ₅ - | t-C ₄ H ₉ | Öl |
| I-2-b-5 | F | H | | -(CH ₂) ₅ - | t-C ₄ H ₉ | 88 |
| I-2-b-6 | i-C ₃ H ₇ | H | | -(CH ₂) ₅ - | t-C ₄ H ₉ | 98 |
| I-2-b-7 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | i-C ₃ H ₇ | 91 |
| I-2-b-8 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | | i-C ₃ H ₇ | 104-106 |

Beispiel (I-2-c-1)

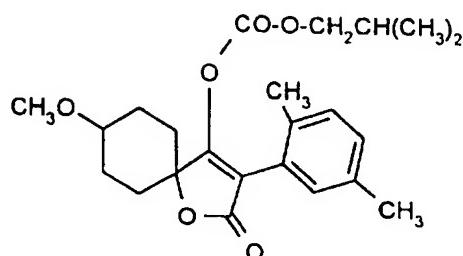


1,43 g der Verbindung gemäß Beispiel (I-2-a-7) werden bei 0 bis 10°C in 30 ml Methylenechlorid mit 0,55 g Triethylamin und 0,75 g Chlorameisensäureisobutylester versetzt.

Es wird wie bei Beispiel (I-1-c-1) beschrieben aufgearbeitet.

Ausbeute: 0,94 g; Fp.: 70°C.

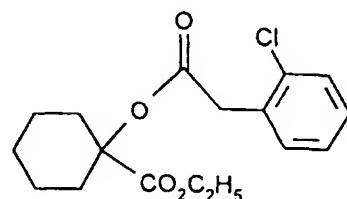
Beispiel (I-2-c-2)



- 5 Diese Verbindung wurde analog ausgehend von der Verbindung gemäß Beispiel (I-2-a-6) erhalten.

Ausbeute: 1,7 g, halbkristallin.

Beispiel (III-1)

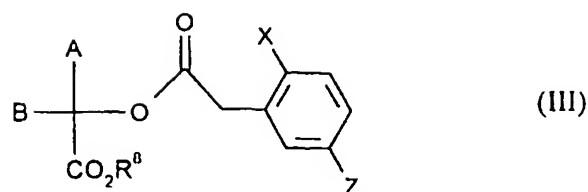


- 10 8,6 g (50 mmol) 2-Chlorphenylessigsäurechlorid werden zusammen mit 8,6 g (50 mmol) 1-Hydroxy-cyclohexancarbonsäureethylester 5 Stunden bei 120°C gerührt und an der Ölpumpe entgast.

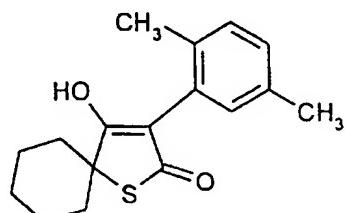
Ausbeute: 15,26 g 2-Chlorphenylessigsäure-(1-ethoxycarbonyl-cyclohexyl)-ester als farbloses Öl.

- 15 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, COCl_3): $\delta = 1,18$ (*t*, 3H, CH_2CH_3), 1,2-1,82 (*m*, 8H, *c-Hcx*), 2,12 (*m*, 2H, *c-Hcx*), 3,81 (*s*, 2H, $\text{CH}_2\text{-CO}$), 4,14 (*q*, 2H, O- $\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 7,15-7,4 (*m*, 4H, Ar-*H*)

Analog bzw. gemäß den allgemeinen Vorschriften zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (III):

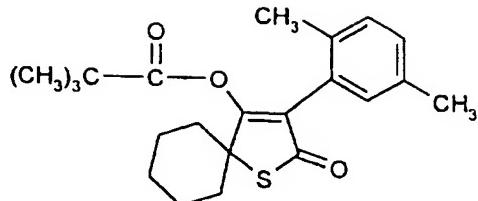


| Bsp.-Nr. | X | Z | A | B | R ⁸ | Fp. °C |
|----------|---------------------------------|-----------------|---|-------------------------------|----------------|--------|
| III-2 | CH ₃ | H | -(CH ₂) ₅ - | C ₂ H ₅ | Öl | |
| III-3 | OCH ₃ | H | -(CH ₂) ₅ - | C ₂ H ₅ | Öl | |
| III-4 | F | H | -(CH ₂) ₅ - | C ₂ H ₅ | Öl | |
| III-5 | i-C ₃ H ₇ | H | -(CH ₂) ₅ - | C ₂ H ₅ | Öl | |
| III-6 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHOCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | C ₂ H ₅ | Öl | |
| III-7 | CH ₃ | CH ₃ | -(CH ₂) ₂ -CHCH ₃ -(CH ₂) ₂ - | C ₂ H ₅ | Öl | |

Beispiel (I-3-a-1)

5 19 g der Verbindung gemäß Beispiel (IV-1) werden in 86 ml Toluol und 43 ml Trifluoressigsäure über Nacht unter Rückfluß erhitzt. Man entfernt überschüssige Trifluoressigsäure im Vakuum und nimmt den Rückstand in 400 ml Wasser und 120 ml MTBE auf und bringt den pH durch Zugabe von NaOH auf einen Wert von 14. Es wird 2 mal mit MTBE extrahiert, die wäßrige Phase mit HCl angesäuert und 3 mal mit MTBE extrahiert. Die organische Phase wird getrocknet und eingedampft.

10 Ausbeute: 7,8 g (63 % der Theorie); Fp.: 185-187°C.

Beispiel (I-3-b-1)

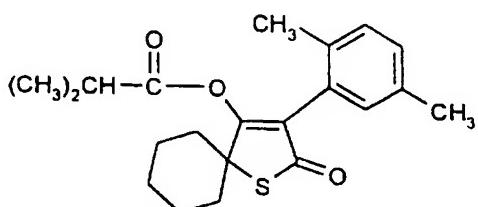
1,5 g der Verbindung gemäß Beispiel (I-3-a-1) werden in 20 ml Methylenchlorid mit 1,08 ml Triethylamin versetzt. Unter Eiskühlung tropft man eine Lösung von 0,96 ml Pivaloylchlorid in 3 ml Methylenchlorid zu und röhrt noch 2 Stunden bei Raumtemperatur. Man wäscht 2 mal mit 10 %iger Citronensäure und extrahiert mit Methylenchlorid. Die vereinigten organischen Phasen werden 2 mal mit 1N NaOH gewaschen und die wäßrigen alkalischen Phasen mit Methylenchlorid extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden getrocknet und eingeengt.

10 Ausbeute: 1,90 g (98 % der Theorie); Fp.: 79-83°C.

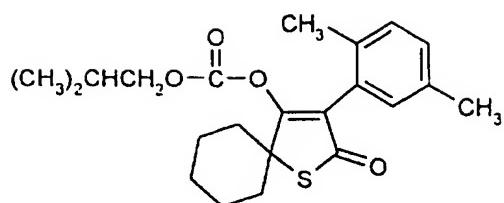
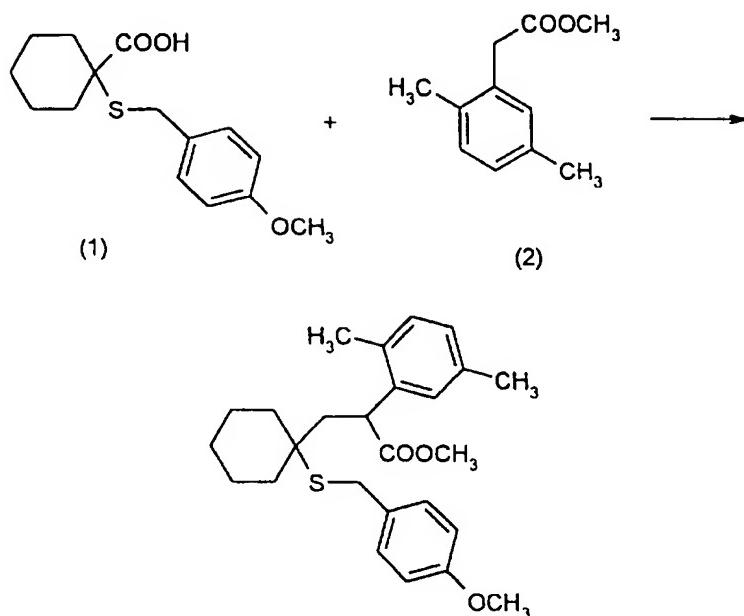
Beispiel (I-3-b-2)

Analog zu Beispiel (I-3-b-1) erhält man bei Einsatz von Isobuttersäurechlorid anstelle von Pivaloylchlorid die folgende Verbindung vom Fp.: 149-152°C in quantitativer Ausbeute:

15

Beispiel (I-3-c-1)

Analog zu Beispiel (I-3-b-1) erhält man bei Einsatz von Chlorameisensäureisobutylester anstelle von Pivaloylchlorid die folgende Verbindung vom Fp.: 101-103°C in einer Ausbeute von 98 % der Theorie:

**Beispiel (IV-1)**

A: 10 g der Verbindung (1) werden in 40 ml Toluol mit 1 Tropfen DMF und
5 6,4 g Thionylchlorid versetzt, 5 Minuten bei Raumtemperatur und dann bei
100°C bis zum Ende der Gasentwicklung gerührt. Überschüssiges Thionyl-
chlorid wird entfernt (Hochvakuum) und das Säurechlorid in 20 ml THF
(Tetrahydrofuran) gelöst: Lösung A.

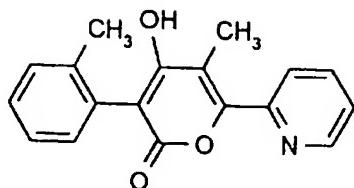
B: Zu 32 ml einer Lithiumdiisopropylamid(LDA)-Lösung (65,8 mmol) in
10 50 ml THF tropft man bei 0°C 10,7 g der Verbindung (2) in 20 ml THF
und röhrt 30 Minuten bei 0°C. Dann wird dieser Temperatur die Lösung A
zugetropft und ohne Kühlung noch 1 Stunde gerührt.

Man versetzt mit 175 ml MTBE und einigen Tropfen Wasser. Dann wird
15 2 mal mit 10 %iger wäßriger Ammoniumchloridlösung gewaschen, die
organische Phase getrocknet und eingeengt.
Ausbeute: 19 g (Öl).

¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃): 1.2-2.0 (m, 10H, CH₂); 2.32, 2.38 (2s, 2 mal 3H; CH₃), 3.22 (dd, 2H, CH₂); 3.71, 3.76 (2s, 2 mal 3H, OCH₃); 6.7-7.4 (m, 7H, Phenyl-H).

Beispiel (I-4-a-1)

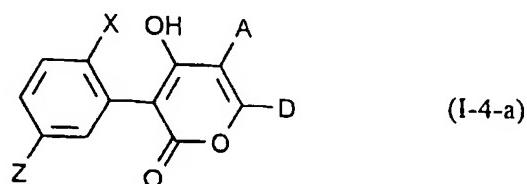
5



1,9 g (10 mmol) 2-(2-Methyl-phenyl)-chlorcarbonylketen wurden in 20 ml wasserfreiem Toluol vorgelegt. Nach Zugabe von 1,4 g (10 mmol) Ethyl-2-pyridylketon erwärmt man 8 h unter Rückfluß. Nach Abkühlen wird der Niederschlag abgesaugt und zweimal mit Cyclohexan gewaschen.

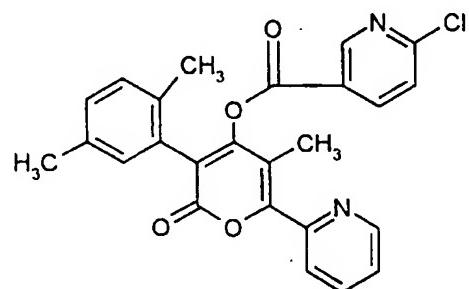
10 Ausbeute: 2,1 g (71 % der Theorie); Fp.: 105-107°C.

Analog bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (I-4-a):



| Bsp.-Nr. | X | Z | A | D | Fp. °C |
|----------|-----------------|-----------------|---|------------------------------------|---------|
| I-4-a-2 | CH ₃ | H | CH ₃ | 4-F-Phenyl | 187-190 |
| I-4-a-3 | Cl | H | CH ₃ | CH ₃ | 97-100 |
| I-4-a-4 | Cl | H | -[C(CH ₃) ₂]-O-[C(CH ₃) ₂]- | | 194-196 |
| I-4-a-5 | CH ₃ | CH ₃ | -[C(CH ₃) ₂]-O-[C(CH ₃) ₂]- | | 174-175 |
| I-4-a-6 | CH ₃ | CH ₃ | | -(CH ₂) ₄ - | 198-200 |

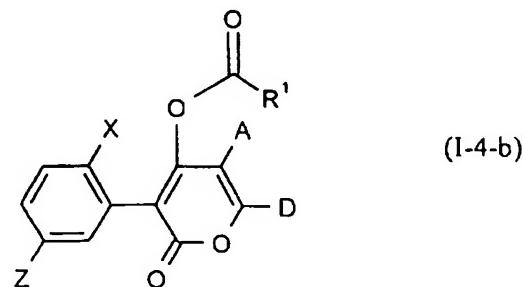
| Bsp.-Nr. | X | Z | A | D | Fp. °C |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| I-4-a-7 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | 2-Pyridyl | 99-102 |
| I-4-a-8 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | 4-Pyridyl | 273-275 |
| I-4-a-9 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | 57-59 |

Beispiel (I-4-b-1)

5 Zu 1,2 g (4 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel (I-4-a-7) in 10 ml Ethylacetat gibt man 0,4 g (4 mmol) Triethylamin und tropft bei 0°C 0,7 g (4 mmol) 6-Chlorpyrid-3-yl-carbonsäurechlorid gelöst in 4 ml Ethylacetat zu. Nach 20 Stunden bei Raumtemperatur wird der Niederschlag abgesaugt und mit Ethylacetat gewaschen. Die organische Phase wird 2 mal mit je 20 ml halbkonzentrierter wässriger NaCl-Lösung gewaschen, getrocknet und eingeengt.

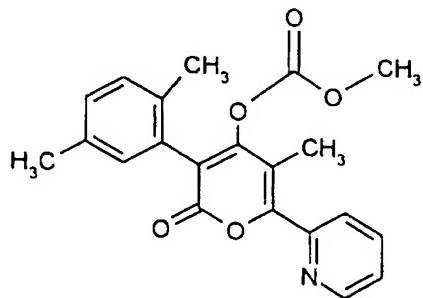
Ausbeute: 2 g (91 % der Theorie); Fp.: 70 bis 73°C.

10 Analog zu Beispiel (I-4-b-1) bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (I-4-b):



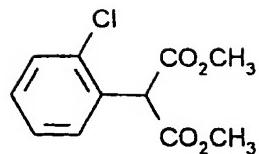
| Bsp.-Nr. | X | Z | A | D | R ¹ | Fp. °C |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|---|---------|
| I-4-b-2 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | 2-Pyridyl | 4-Cl-Phenyl | 73-75 |
| I-4-b-3 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | 2-Pyridyl | CH ₃ | 119-120 |
| I-4-b-4 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | 2-Pyridyl |  | 120-121 |
| I-4-b-5 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | 2-Pyridyl | $(\text{CH}_3\text{O}-\text{CH}_2)_2\text{C}-$ CH_3 | 119-121 |
| I-4-b-6 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | 2-Pyridyl |  | 120-122 |

Beispiel (I-4-c-1)



Zu 1,5 g (5 mmol) der Verbindung gemäß Beispiel (I-4-a-7) in 20 ml Ethylacetat gibt man 0,5 g (5 mmol) Triethylamin und tropft bei 0°C 0,47 g (5 mmol) Chlorameisensäuremethylester in 5 ml Ethylacetat zu. Man führt 20 Stunden bei Raumtemperatur, trennt den Niederschlag ab und wäscht mit Ethylacetat. Die organische Phase wird 2 mal mit je 25 ml halbkonzentrierter wäßriger NaCl-Lösung gewaschen, getrocknet und eingeengt.

Ausbeute: 1,7 g (93 % der Theorie); Fp.: 136-137°C.

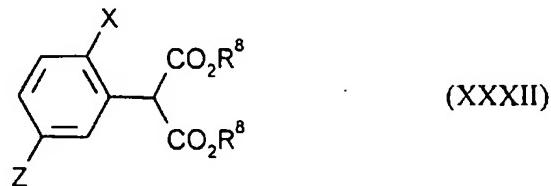
Beispiel (XXXII-1)

236 g (2,8 mol) Dimethylcarbonat werden in 814 ml wasserfreiem Toluol vorgelegt und 27,3 g (0,91 mol) Natriumhydrid (80 %ig) eingetragen. Bei 80°C werden

5 133 g (0,7 mol) 2-Chlorphenylessigsäuremethylester zugetropft und 16 h bei 80-90°C gerührt. Man gießt in 2 l Eiswasser und säuert mit halbkonz. HCl auf pH 4 an, trennt die organische Phase ab und extrahiert die wäßrige Phase mit 150 ml Toluol. Nach Trocknen der vereinigten organischen Phasen wird das Lösungsmittel abdestilliert und der Rückstand im Hochvakuum destilliert.

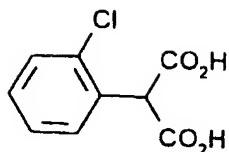
10 Ausbeute: 122,9 g (72 % der Theorie) Kp_{0,6-0,7 mbar} 129-131°C.

Analog bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (XXXII):



15

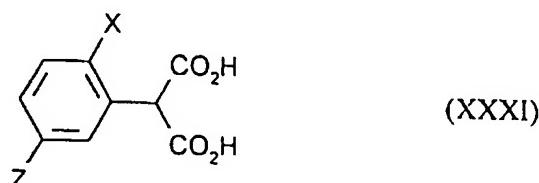
| Bsp.-Nr. | X | Z | R ⁸ | Kp. |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| XXXII-2 | CH ₃ | H | CH ₃ | als Rohprodukt weiter eingesetzt worden |
| XXXII-3 | CH ₃ | CH ₃ | CH ₃ | ¹ H-NMR (400 MHz, CDCl ₃): δ = 2.25 (s, 3H, CH ₃); 1.28 (3H, s, CH ₃); 3.78 (s, 6-H, 2 x CO ₂ CH ₃); 4.88 (s, 1H, CH). |

Beispiel (XXXI-1)

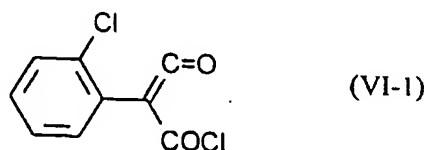
93,3 g (1,67 mol) Kaliumhydroxid werden in 125 ml Wasser gelöst und mit 250 ml Methanol versetzt. Anschließend werden 121,3 g (0,5 mol) der Verbindung 5 gemäß Beispiel (XXXII-1) zugetropft. Nach 5 h Rückfluß wird der Ansatz eingedampft, der Rückstand mit Essigester in Lösung gebracht und bei 0°C vorsichtig mit konz. Salzsäure angesäuert. Der Niederschlag wird abgesaugt und über Calciumchlorid im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 29,2 g (27 % der Theorie); Fp.: 135-136°C (Zers.).

- 10 Analog bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (XXXI):

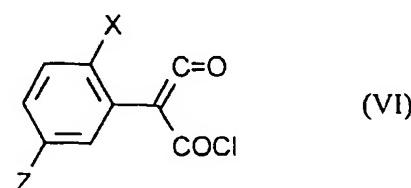


| Bsp.-Nr. | X | Z | Fp. °C |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| XXXI-2 | CH ₃ | H | 149-150 (Zers.) |
| 15 XXXI-3 | CH ₃ | CH ₃ | 150 |

Beispiel (VI-1)

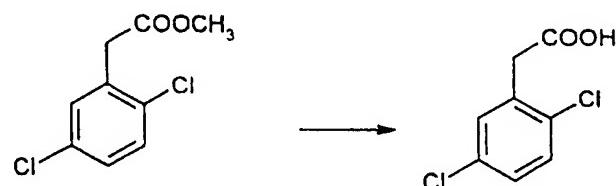
27,9 g (0,13 mol) 2-(2-Chlor-phenyl)-malonsäure werden in 32 ml wasserfreiem Toluol vorgelegt, 59 g (0,391 mol) Thionylchlorid zugetropft und 5 h unter Rückfluß gekocht. Nach Einengen und Destillation erhält man 20,7 g (74 % der Theorie) 2-(2-Chlorphenyl)-2-chlorcarbonylketen vom Kp._{1 mbar} 102°C.

- 5 Analog bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man folgende Verbindungen der Formel (VI):



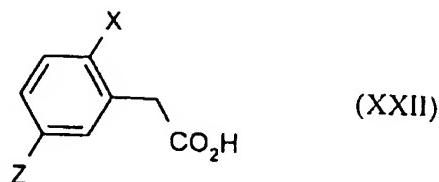
| Bsp.-Nr. | X | Y | Kp. °C |
|----------|-----------------|-----------------|--|
| VI-2 | CH ₃ | H | 92-94 (0,6 mbar) |
| 10 VI-3 | CH ₃ | CH ₃ | ¹ H-NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ = 2.20, 2.21 (2s, 6H, 2CH ₃); 7.05 (m, 3H, Ph-H). |

Beispiel (XXII-1)



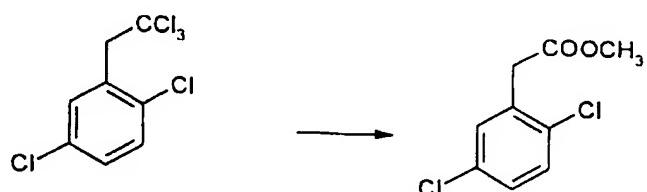
- 15 Zu 55 g des oben gezeigten Carbonsäureesters gemäß Beispiel (XXIII-1) in 220 ml THF tropft man eine Lösung von 5,10 g 98 %igem Lithiumhydroxid in 220 ml Wasser und röhrt über Nacht bei Raumtemperatur. Dann wird eingedampft, der Rückstand mit Wasser versetzt und mit MTBE extrahiert, die wäßrige Phase wird mit konzentrierter Salzsäure angesäuert und die ausgefallene Säure abgesaugt.

Analog zu Beispiel (XXII-1) bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (XXII):



| Bsp.-Nr. | X | Z | Fp. °C |
|----------|------------------|-----------------|---------|
| XXII-2 | OCH ₃ | Cl | 128-130 |
| XXII-3 | Cl | CH ₃ | 116-120 |
| XXII-4 | F | CH ₃ | 89 |
| XXII-5 | Br | Br | 95 |
| XXII-6 | F | F | 118 |
| XXII-7 | Cl | Br | 115 |
| XXII-8 | Cl | CF ₃ | 110 |
| XXII-9 | Br | CH ₃ | 117 |

Beispiel (XXIII-1)

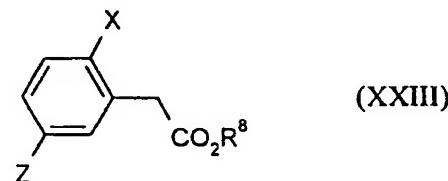


Unter Kühlung tropft man zu 653 g (1,26 mol) (68 %ig) der Verbindung gemäß Beispiel (XXIV-1) in 220 ml Methanol 1020 ml einer 30 %igen wäßrigen NaOCH₃-Lösung (5.67 mol) und röhrt 5 Stunden unter Rückfluß. Anschließend tropft man unter Kühlung 200 ml konzentrierte Schwefelsäure zu und röhrt noch 1 Stunde unter Rückfluß.

Nach dem Einengen wird mit Wasser versetzt und mit Methylchlorid extrahiert.
Man trocknet und engt ein.

Rohausbeute: 355 g (81 %ig).

Analog zu Beispiel (XXIII-1) bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (XXIII):



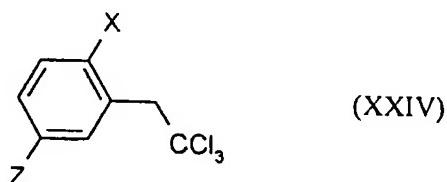
| Bsp.-Nr. | X | Z | R ⁸ | Kp _{mbar} °C |
|----------|------------------|-----------------|-----------------|---|
| XXIII-2 | OCH ₃ | Cl | CH ₃ | 120 0.09 |
| XXIII-3 | Cl | CH ₃ | CH ₃ | 125 0.1 |
| XXIII-4 | F | CH ₃ | CH ₃ | 60 0.05 |
| XXIII-5 | Br | Br | CH ₃ | GC/MS 308 (M ⁺ , 4 %) 249 (42 %) 227 (77 %) |
| XXIII-6 | F | F | CH ₃ | 100 0.03 |
| XXIII-7 | Cl | Br | CH ₃ | 101°C/0,25 mbar |
| XXIII-8 | Cl | CF ₃ | CH ₃ | Kp: 110°C/ 0,35 mbar |
| XXIII-9 | Br | CH ₃ | CH ₃ | GC/MS 183 (29 %) 163 (100 %) |

Beispiel (XXIV-1)

Zu 229 g Isopentylnitrit in 750 ml wasserfreiem Acetonitril gibt man unter Argon 202,9 g wasserfreies Kupfer(II)chlorid und dann 1890 g 1,1-Dichlorethan. Unterhalb von 30°C gibt man 204 g 2,5-Dichloranilin portionsweise zu und röhrt über Nacht bei Raumtemperatur bis die Gasentwicklung beendet ist. Man gießt auf 3600 ml eiskalte 20 %ige Salzsäure, röhrt 10 Minuten und extrahiert mehrfach mit MTBE. Die organische Phase wird mit 20 %iger HCl gewaschen, getrocknet und eingeeengt.

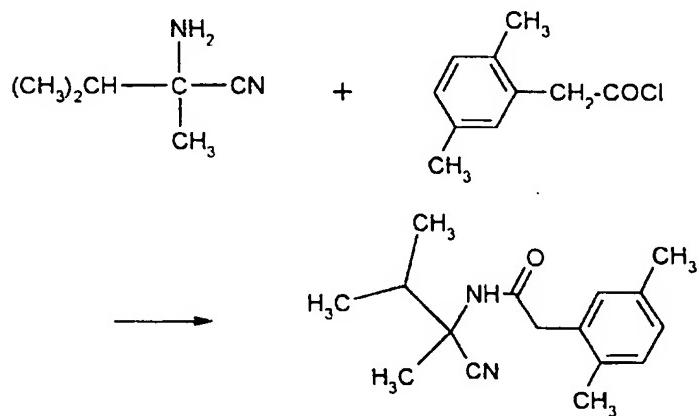
MS in Übereinstimmung mit der Struktur.

Analog zu Beispiel (XXIV-1) bzw. gemäß den allgemeinen Angaben zur Herstellung erhält man die folgenden Verbindungen der Formel (XXIV):



| Bsp.-Nr. | X | Z | GC/MS |
|----------|------------------|-----------------|--|
| XXIV-2 | OCH ₃ | Cl | 274 (12 %, M ⁺) 155 (100 %) |
| XXIV-3 | Cl | CH ₃ | 256 (5 %, M ⁺) 185 (7 %) 139 (100 %) |
| XXIV-4 | F | CH ₃ | 242 (7 %, M ⁺) 123 (100 %) |

| Bsp.-Nr. | X | Z | GC/MS |
|----------|----|-----------------|--|
| XXIV-5 | Br | Br | 366 (13 %, M ⁺) 249 (100 %) |
| XXIV-6 | F | F | 246 (5 %, M ⁺) 127 (100 %) |
| XXIV-7 | Cl | Br | M ⁺ 322 (17 %) 205 (100 %) |
| XXIV-8 | Cl | CF ₃ | M ⁺ 312 (4 %) 193 (100 %) |
| XXIV-9 | Br | CH ₃ | M ⁺ 302 (22 %) 185 (100 %) |

Beispiel (XXVIII-1)

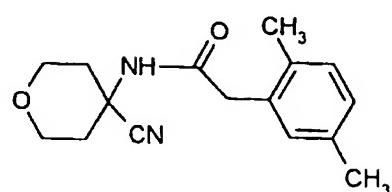
Zu 9 g (0,08 mol) des oben gezeigten Aminonitrils in 160 ml THF und 12,3 ml Triethylamin tropft man bei 0 bis 10°C 14,9 g 2,5-Dimethylphenylessigsäurechlorid in 20 ml THF.

Nach beendeter Reaktion wird eingeeengt, mit 0,5 N HCl/Methylenchlorid aufgenommen, die organische Phase getrocknet und eingeeengt. Der Rückstand wird an Kieselgel mit n-Hexan/Essigester chromatographiert.

Ausbeute: 16,70 g (80 % der Theorie); Fp.: 89°C.

Beispiel (XXVIII-2)

In ähnlicher Weise erhält man die Verbindung der Formel



in quantitativer Ausbeute; Fp.: 198°C.

AnwendungsbeispieleBeispiel A

Phaedon-Larven-Test

| | | | |
|---|----------------|-----------------|--------------------------|
| | Lösungsmittel: | 7 Gewichtsteile | Dimethylformamid |
| 5 | Emulgator: | 1 Gewichtsteil | Alkylarylpolyglykolether |

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 10 Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Meerrettichblattkäfer-Larven (*Phaedon cochleariae*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

15 Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Käfer-Larven abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Käfer-Larven abgetötet wurden.

In diesem Test wirkten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen (I-1-a-1) und (I-4-a-1) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,1 % eine Abtötung von jeweils 100 % nach 7 Tagen.

Beispiel B**Plutella-Test**

| | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|
| Lösungsmittel: | 7 Gewichtsteile | Dimethylformamid |
| Emulgator: | 1 Gewichtsteil | Alkylarylpolyglykolether |

- 5 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.
- 10 Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen der Kohlschabe (*Plutella maculipennis*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.
Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Raupen abgetötet wurden.
- 15 In diesem Test bewirkten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen (I-4-a-1) und (I-4-a-2) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,1 % eine Abtötung von jeweils 100 % nach 7 Tagen.

Beispiel C**Spodoptera-Test**

| | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|
| Lösungsmittel: | 7 Gewichtsteile | Dimethylformamid |
| Emulgator: | 1 Gewichtsteil | Alkylarylpolyglykolether |

- 5 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.
- 10 Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen des Eulenfalters (*Spodoptera frugiperda*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.
- Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Raupen abgetötet wurden.
- 15 In diesem Test bewirkten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen (I-1-a-1) und (I-4-a-1) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,1 % eine Abtötung von jeweils 85 % nach 7 Tagen.

Beispiel D**Myzus-Test**

| | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|
| Lösungsmittel: | 7 Gewichtsteile | Dimethylformamid |
| Emulgator: | 1 Gewichtsteil | Alkylarylpolyglykolether |

- 5 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.
- 10 Kohlblätter (*Brassica oleracea*), die stark von der Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt.
- Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Blattläuse abgetötet wurden.
- 15 In diesem Test bewirkten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen (I-2-a-1), (I-2-b-1), (I-2-b-2), (I-1-a-1) und (I-4-a-1) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,1 % eine Abtötung von jeweils mindestens 90 % nach 6 Tagen.

Beispiel E**Nephotettix-Test**

| | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|
| Lösungsmittel: | 7 Gewichtsteile | Dimethylformamid |
| Emulgator: | 1 Gewichtsteil | Alkylarylpolyglykolether |

- 5 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.
- 10 Reiskeimlinge (*Oryzae sativa*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Larven der Grünen Reiszikade (*Nephotettix cincticeps*) besetzt, solange die Keimlinge noch feucht sind.
- Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Zikaden abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Zikaden abgetötet wurden.
- 15 In diesem Test bewirkten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen (I-2-a-2), (I-2-b-3), (I-1-a-1), (I-4-a-1) und (I-4-a-2) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,1 % eine Abtötung von jeweils 100 % nach 6 Tagen.

Beispiel F

Tetranychus-Test (OP-resistant)

| | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|
| Lösungsmittel: | 7 Gewichtsteile | Dimethylformamid |
| Emulgator: | 1 Gewichtsteil | Alkylarylpolyglykolether |

- 5 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.
- 10 Bohnenpflanzen (*Phaseolus vulgaris*), die stark von allen Entwicklungsstadien der gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) befallen sind, werden in eine Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration getaucht.
- Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Spinnmilben abgetötet wurden.
- 15 In diesem Test hatten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen (I-2-a-1), (I-2-a-2), (I-2-b-1) und (I-2-b-2) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,1 % eine Wirkung von jeweils mindestens 98 % nach 9 Tagen.

Beispiel G

Tetranychus-Test (OP-resistant/Tauchbehandlung)

| | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|
| Lösungsmittel: | 3 Gewichtsteile | Dimethylformamid |
| Emulgator: | 1 Gewichtsteil | Alkylarylpolyglykolether |

- 5 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.
- 10 Bohnenpflanzen (*Phaseolus vulgaris*), die stark von allen Entwicklungsstadien der gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) befallen sind, werden in eine Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration getaucht.
- Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Spinnmilben abgetötet wurden.
- 15 In diesem Test hatten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen (I-2-a-1), (I-2-a-2), (I-2-b-1) und (I-2-b-2) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,01 % eine Wirkung von jeweils mindestens 95 % nach 13 Tagen.

Beispiel H**Panonychus-Test**

Lösungsmittel: 3 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

5 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschten Konzentrationen.

10 Ca. 30 cm hohe Pflaumenbäumchen (*Prunus domestica*), die stark von allen Stadien der Obstbaumspinnmilbe (*Panonychus ulmi*) befallen sind, werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt.

Nach der gewünschten Zeit wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Spinnmilben abgetötet wurden.

15 In diesem Test hatten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen (I-2-b-1) und (I-2-b-2) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,004 % eine Wirkung von jeweils 100 % nach 7 Tagen.

Beispiel I**Test mit Fliegenlarven / Entwicklungshemmende Wirkung**

Testtiere: Alle larvalen Stadien von *Lucilia cuprina* (OP-resistant)
[Puppen und Adulte (ohne Kontakt zum Wirkstoff)]

5 Lösungsmittel: 35 Gewichtsteile Ethylenglykolmonomethylether
35 Gewichtsteile Nonylphenolpolyglykolether

Zwecks Herstellung einer geeigneten Formulierung vermischt man 3 Gewichtsteile Wirkstoff mit 7 Teilen des oben angegebenen Lösungsmittel-Emulgator-Gemisches und verdünnt das so erhaltene Emulsionskonzentrat mit Wasser auf die jeweils 10 gewünschte Konzentration.

15 30 bis 50 Larven je Konzentration werden auf in Glasröhrchen befindliches Pferdefleisch (1 cm^3) gebracht, auf welches 500 μl der zu testenden Verdünnung pipettiert werden. Die Glasröhrchen werden in Kunststoffbecher gestellt, deren Boden mit Seesand bedeckt ist, und im klimatisierten Raum ($26^\circ\text{C} \pm 1,5^\circ\text{C}$, 70 % rel. Feuchte $\pm 10\%$) aufbewahrt. Die Wirkungskontrolle erfolgt nach 24 Stunden und 48 Stunden (larvizide Wirkung). Nach dem Auswandern der Larven (ca. 72 h) werden die Glasröhrchen entfernt und gelochte Kunststoffdeckel auf die Becher gesetzt. Nach $1\frac{1}{2}$ -facher Entwicklungsdauer (Schlupf der Kontrollfliegen) werden die geschlüpften Fliegen und die Puppen/Puppenhüllen ausgezählt.

20 Als Kriterium für die Wirkung gilt der Eintritt des Todes bei den behandelten Larven nach 48 h (larvizider Effekt), bzw. die Hemmung des Adultschlupfes aus den Puppen bzw. die Hemmung der Puppenbildung. Als Kriterium für die in-vitro-Wirkung einer Substanz gilt die Hemmung der Flohentwicklung, bzw. ein Entwicklungsstillstand vor dem Adulten-Stadium. Dabei bedeutet 100 % larvizide 25 Wirkung, daß nach 48 Stunden alle Larven abgestorben sind. 100 % entwicklungs-inhibitorische Wirkung bedeutet, daß keine adulte Fliegen geschlüpft sind.

In diesem Test hatte z.B. die Verbindung gemäß Herstellungsbeispiel (I-2-b-3) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 1000 ppm eine entwicklungs-inhibitorische Wirkung von 100 %.

Beispiel K

Test mit *Boophilus microplus* resistent / SP resistenter Parkhurst-Stamm

Testtiere: adulte gesogene Weibchen
Lösungsmittel: Dimethylsulfoxid

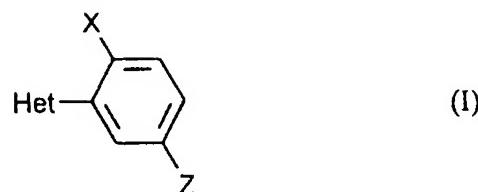
- 5 20 mg Wirkstoff werden in 1 ml Dimethylsulfoxid gelöst, geringere Konzentrationen werden durch Verdünnen mit dem gleichen Lösungsmittel hergestellt.

- Der Test wird in 5-fach Bestimmung durchgeführt. 1 µl der Lösungen wird in das Abdomen injiziert, die Tiere in Schalen überführt und in einem klimatisierten Raum aufbewahrt. Die Wirkung wird über die Hemmung der Eiablage bestimmt.
10 Dabei bedeutet 100 %, daß keine Zecke gelegt hat.

In diesem Test hatte z.B. die Verbindung gemäß Herstellungsbeispiel (I-1-a-2) bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 20 µg/Tier eine Wirkung von 100 %.

Patentansprüche

1. Verbindungen der Formel (I)

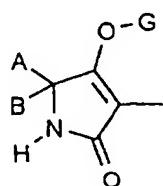


in welcher

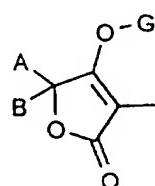
5 X für Halogen, Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Alkoxy, Benzyloxy, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro steht,

Z für Wasserstoff, Amino, Halogen, Alkyl, Alkoxy, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano, Nitro oder jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenoxy, Phenylthio, 5- oder 6-gliedriges Hetarylloxy, 10 5- oder 6-gliedriges Hetarylthio, Phenylalkyloxy oder Phenylalkylthio steht und

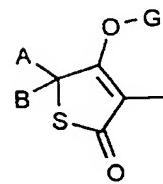
Het für eine der Gruppen



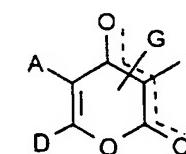
(1),



(2).



(3),



(4) steht,

worin

15 A für einen jeweils gegebenenfalls substituierten Rest aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl und Alkylthioalkyl, für jeweils gesättigtes oder ungesättigtes und

gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl oder Heterocyclyl oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Aryl, Arylalkyl oder Hetaryl steht,

5

B für Alkyl oder Alkoxyalkyl steht oder

A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind für einen gesättigten oder ungesättigten, gegebenenfalls substituierten Carbocyclus oder Heterocyclus stehen,

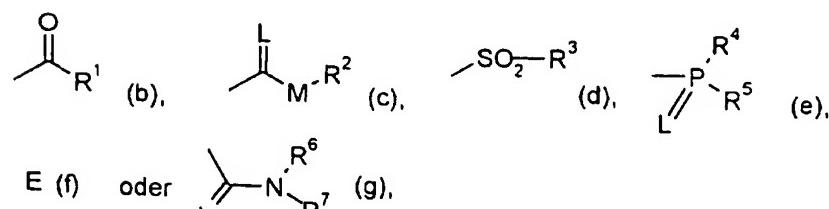
10

D für Wasserstoff oder für einen gegebenenfalls substituierten Rest aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, gesättigtes oder ungesättigtes Cycloalkyl, gesättigtes oder ungesättigtes Heterocyclyl, Arylalkyl, Aryl, Hetarylalkyl oder Hetaryl steht oder

15

A und D gemeinsam mit den Atomen an die sie gebunden sind für einen jeweils gegebenenfalls substituierten Carbocyclus oder Heterocyclus stehen,

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



steht,

20

worin

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht,

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

5 R¹ für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl oder Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Alkyl oder Alkoxy substituiertes Cycloalkyl oder Heterocyclyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenylalkyl, Hetaryl, Phenoxyalkyl oder Hetaryloxyalkyl steht,

10 R² für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl oder Polyalkoxyalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyl steht,

15 R³, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Alkenylthio oder Cycloalkylthio oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Benzyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

20 R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Benzyl stehen, oder gemeinsam mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen gegebenenfalls Sauerstoff oder Schwefel enthaltenden gegebenenfalls substituierten Cyclus bilden.

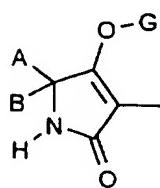
2. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

25 X für Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, C₁-C₆-Alkoxy, Benzyloxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro steht,

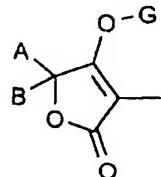
30 Z für Wasserstoff, Amino, Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano, Nitro oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-

Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenoxy, Phenylthio, Thiazolyloxy, Pyridinyloxy, Pyrimidinyloxy, Pyrazolyloxy, Phenyl-C₁-C₄-alkyloxy oder Phenyl-C₁-C₇-alkylthio steht,

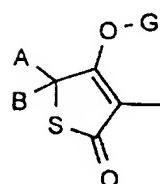
5 Het für eine der Gruppen



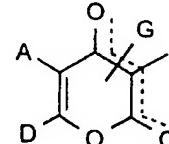
(1).



(2).



(3).



(4) steht.

- A für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₂-Alkyl, C₂-C₈-Alkenyl, C₁-C₁₀-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₁-C₈-alkyl oder C₁-C₁₀-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Naphthyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, Naphthyl-C₁-C₆-alkyl oder Hetaryl mit 5 oder 6 Ringatomen und ein bis drei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff steht,
10
15
20
B für C₁-C₁₂-Alkyl oder C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl steht oder
A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind, für C₃-C₁₀-Cycloalkyl oder C₅-C₁₀-Cycloalkenyl stehen, worin gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls durch C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₁₀-Cycloalkyl, C₁-

C₈-Halogenalkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₁-C₈-Alkylthio, Halogen oder Phenyl substituiert sind oder

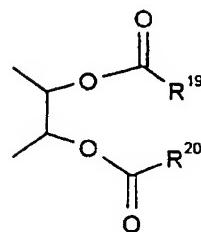
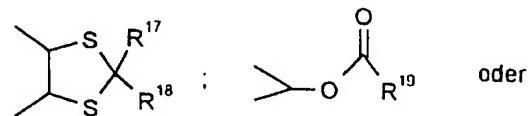
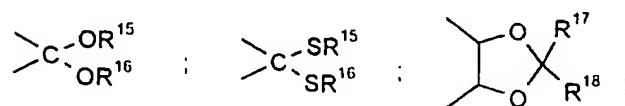
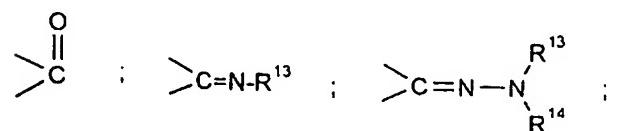
- A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, für C₅-C₆-Cycloalkyl stehen, welches durch eine gegebenenfalls ein oder zwei nicht direkt benachbarte Sauerstoff- und/oder Schwefelatome enthaltende Alkylendiyl-, oder durch eine Alkylendioxy- oder durch eine Alkylenthioyl-Gruppe substituiert ist, die mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden ist, einen weiteren fünf- bis achtgliedrigen Ring bildet oder
- 10 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden bevorzugt für C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₅-C₈-Cycloalkenyl stehen, in dem zwei Kohlenstoffatome durch jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy oder Halogen substituiertes C₃-C₆-Alkandiyl, C₃-C₆-Alkendiyl oder C₄-C₆-Alkandiyl miteinander verbunden sind, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist,
- 15 D für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₂-Alkyl, C₃-C₈-Alkenyl, C₃-C₈-Alkinyl, C₁-C₁₀-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl, Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₂-C₈-alkyl oder C₁-C₁₀-Alkylthio-C₂-C₈-alkyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkyl substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Hetaryl mit 5 oder 6 Ringatomen und ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff, Phenyl-C₁-C₆-alkyl oder Hetaryl-C₁-C₆-alkyl mit 5 oder 6 Ringatomen und ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff steht,
- 20 25 30 A und D gemeinsam für eine C₃-C₆-Alkandiyl-, C₃-C₆-Alkendiyl- oder C₄-C₆-Alkadienylylgruppe stehen, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und

welche jeweils gegebenenfalls substituiert sind durch Halogen oder
jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl,
C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, C₃-C₇-Cycloalkyl, Phenyl oder
Benzoyloxy oder durch eine weitere, einen ankondensierten Ring bil-
dende C₃-C₆-Alkandiyl-, C₃-C₆-Alkendiyl- oder C₄-C₆-Alkadienyl-
gruppe, in welchen gegebenenfalls jeweils eine Methylengruppe
durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenen-
falls durch C₁-C₆-Alkyl substituiert sind, oder

5

10

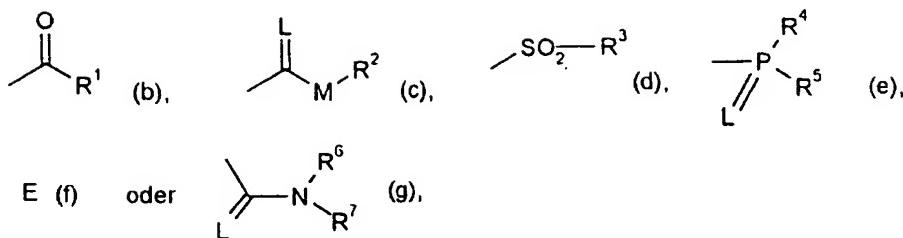
A und D gemeinsam für eine C₃-C₆-Alkandiyl- oder C₃-C₆-Alkendiyl-
gruppe stehen, worin jeweils gegebenenfalls eine der folgenden
Gruppen



15

enthalten ist,

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



steht, in welchen

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R¹ für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl oder Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₁-C₈-alkyl oder für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

für gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkylthio oder C₁-C₆-Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

für gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₆-alkyl,

10 für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes 5- oder 6-gliedriges Hetaryl mit ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff steht,

15 für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes Phenoxo-C₁-C₆-alkyl oder

für gegebenenfalls durch Halogen, Amino oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes 5- oder 6-gliedriges Hetaryloxy-C₁-C₆-alkyl mit ein oder zwei Heteroatomen aus der Reihe Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff steht,

- 5 R² für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl oder Poly-C₁-C₈-alkoxy-C₂-C₈-alkyl,
- für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl oder
- 10 für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl oder C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,
- 15 R³ für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,
- 20 R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₁-C₈-Alkylamino, Di-(C₁-C₈-alkyl)amino, C₁-C₈-Alkylthio oder C₃-C₈-Alkenylthio oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,
- 25 R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₃-C₈-Alkenyl oder C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Halogenalkyl oder C₁-C₈-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl oder zusammen für einen gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl substituierten C₃-C₆-Alkylenrest stehen, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.
- 30

- R¹³ für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl oder C₁-C₈-Alkoxy, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist, oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl, Phenyl-C₁-C₄-alkyl oder Phenyl-C₁-C₄-alkoxy steht,
- R¹⁴ für Wasserstoff oder C₁-C₈-Alkyl steht oder
- 10 R¹³ und R¹⁴ gemeinsam für C₄-C₆-Alkandiyl stehen,
- R¹⁵ und R¹⁶ gleich oder verschieden sind und für C₁-C₆-Alkyl stehen oder
- 15 R¹⁵ und R¹⁶ gemeinsam für einen C₂-C₄-Alkandiylrest stehen, der gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl oder durch gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl substituiert ist,
- R¹⁷ und R¹⁸ unabhängig voneinander für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl oder für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl stehen oder
- 20 R¹⁷ und R¹⁸ gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, für gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₅-C₇-Cycloalkyl stehen, in dem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und
- 25 R¹⁹ und R²⁰ unabhängig voneinander für C₁-C₁₀-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₁-C₁₀-Alkoxy, C₁-C₁₀-Alkylamino, C₃-C₁₀-Alkenylamino, Di-(C₁-C₁₀-alkyl)amino oder Di-(C₃-C₁₀-alkenyl)amino stehen.

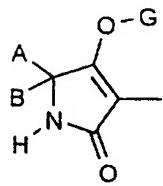
3. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

X für Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Benzyloxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro steht,

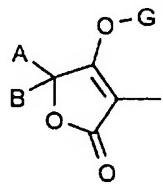
Z für Wasserstoff, Amino, Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Hydroxy, Cyano, Nitro oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenoxy oder Benzyloxy steht,

Het für eine der Gruppen

10

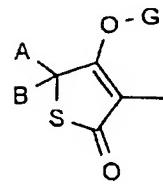


(1),

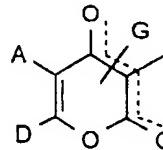


(2),

15



(3),



(4) steht,

20

A für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkyl oder C₁-C₈-Alkylothio-C₁-C₆-alkyl oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Furanyl, Pyridyl, Imidazolyl, Triazolyl, Pyrazolyl, Indolyl, Thiazolyl, Thienyl oder Phenyl-C₁-C₄-alkyl steht,

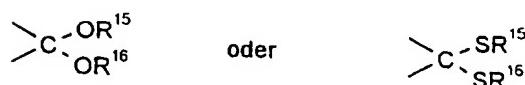
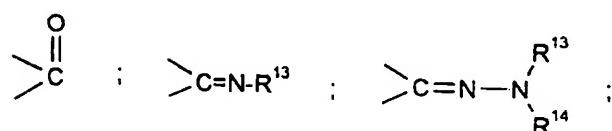
B für C₁-C₁₀-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl steht oder

- 5 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, für C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₅-C₈-Cycloalkenyl stehen, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₈-Cycloalkyl, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylthio, Fluor, Chlor oder Phenyl substituiert sind oder
- 10 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, für C₅-C₆-Cycloalkyl stehen, welches durch eine gegebenenfalls ein oder zwei nicht direkt benachbarte Sauerstoff- oder Schwefelatome enthaltende Alkylenediyl- oder durch eine Alkylenedioxy- oder durch eine Alkylenethiol-Gruppe substituiert ist, die mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden ist, einen weiteren fünf- bis siebengliedrigen Ring bildet oder
- 15 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, für C₃-C₆-Cycloalkyl oder C₅-C₆-Cycloalkenyl stehen, in dem zwei Kohlenstoffatome durch jeweils gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Fluor, Chlor oder Brom substituiertes C₃-C₅-Alkandiyl oder C₃-C₅-Alkendiyyl, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist, oder durch Butadienydiyl miteinander verbunden sind,
- 20 D für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₂-Halogenalkyl substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Furanyl, Imidazolyl, Pyridyl, Thiazolyl, Pyrazolyl, Pyrimidyl, Pyrrolyl, Thienyl, Triazolyl oder Phenyl-C₁-C₄-alkyl stehen oder
- 25 A und D gemeinsam für eine C₃-C₅-Alkandiyl- oder C₃-C₅-Alken-diylgruppe stehen, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylen-
- 30

5

gruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls substituiert sind durch Fluor, Chlor oder durch jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₃-C₆-Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyloxy oder

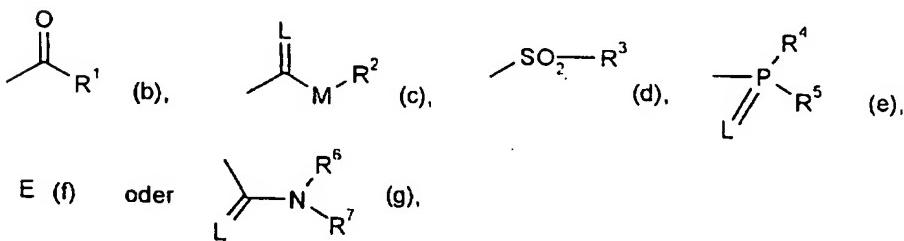
worin jeweils gegebenenfalls eine der folgenden Gruppen:



enthalten ist;

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen

10



steht, in welchen

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

15

R¹ für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl oder Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₁-C₆-alkyl oder für ge-

gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

5 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Phenyl,

10 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₄-alkyl,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Pyrazolyl, Thiazolyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Furanyl oder Thienyl,

15 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₅-alkyl oder

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Amino oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Pyridyloxy-C₁-C₅-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₅-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₅-alkyl steht,

20 R² für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl oder Poly-C₁-C₆-alkoxy-C₂-C₆-alkyl,

für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl oder

25 R³ für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl oder C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-

Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl,
Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

5 R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Fluor
oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkyl-
amino, Di-(C₁-C₆-alkyl)amino, C₁-C₆-Alkylthio oder C₃-C₄-Alkenyl-
thio oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom,
Nitro, Cyano, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₃-Alkyl-
thio, C₁-C₃-Halogenalkylthio, C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl
substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

10 R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, für jeweils gege-
benenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₃-
C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenyl oder C₁-C₆-Alkoxy-
C₂-C₆-alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom,
C₁-C₅-Halogenalkyl, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes
15 Phenyl oder Benzyl, oder zusammen für einen gegebenenfalls durch
C₁-C₄-Alkyl substituierten C₃-C₆-Alkylenrest stehen, in welchem
gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel
ersetzt ist,

20 R¹³ für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor
substituiertes C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy, für gegebenenfalls
durch Fluor, C₁-C₂-Alkyl oder C₁-C₂-Alkoxy substituiertes C₃-C₇-
Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch
Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist oder für jeweils gegebenenfalls
25 durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₅-Alkyl, C₁-C₅-Alkoxy, C₁-C₂-Ha-
logenalkyl, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes
Phenyl, Phenyl-C₁-C₃-alkyl oder Phenyl-C₁-C₂-alkyloxy steht,

R¹⁴ für Wasserstoff oder C₁-C₆-Alkyl steht oder

R¹³ und R¹⁴ gemeinsam für C₄-C₆-Alkandiyyl stehen,

R¹⁵ und R¹⁶ gleich oder verschieden sind und für C₁-C₄-Alkyl stehen oder

R¹⁵ und R¹⁶ gemeinsam für einen C₂-C₃-Alkandiylrest stehen, der gegebenenfalls durch C₁-C₄-Alkyl oder gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₂-Alkyl, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkoxy, Nitro oder Cyano substituiertes Phenyl substituiert ist.

5

4. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher

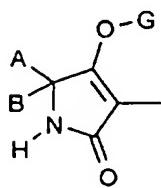
X für Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, iso-Butyl, tert.-Butyl, Methoxy, Eethoxy, n-Propoxy, iso-Propoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, Cyano oder Nitro steht,

10

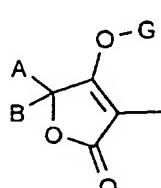
Z für Wasserstoff, Amino, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, iso-Butyl, tert.-Butyl, Methoxy, Eethoxy, n-Propoxy, iso-Propoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, Cyano oder Nitro steht,

15

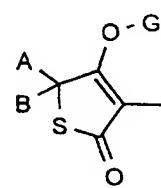
Het für eine der Gruppen



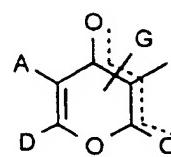
(1).



(2).



(3).



(4) steht,

20

A für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₂-C₄-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Poly-C₁-C₄-alkoxy-C₁-C₄-alkyl oder C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₄-alkyl, oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl oder Methoxy substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht

direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Pyridyl oder Benzyl steht.

- 10 B für C₁-C₈-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl steht oder

15 A, B und das Kohlenstoffatom an das sie gebunden sind, für C₃-C₈-Cycloalkyl oder C₅-C₈-Cycloalkenyl stehen, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls durch Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Ppropyl, Butyl, iso-Butyl, sec.-Butyl, tert.-Butyl, Cyclohexyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy, iso-Propoxy, Butoxy, iso-Butoxy, sek.-Butoxy, tert.-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, Fluor, Chlor oder Phenyl substituiert sind oder

20 15 A, B und das Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, für C₃-C₆-Cycloalkyl oder C₅-C₆-Cycloalkenyl stehen, in dem zwei Kohlenstoffatome durch C₃-C₄-Alkandiyl oder C₃-C₄-Alkendiyl, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist, oder durch Butadiendiyl miteinander verbunden sind,

25 D für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor substituiertes C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl, Furanyl, Pyridyl, Thienyl oder Benzyl steht,

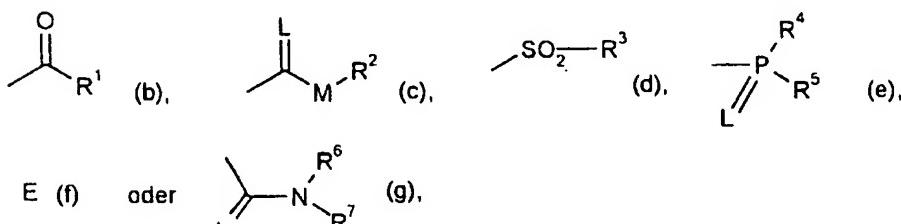
30 oder

A und D gemeinsam für eine C₃-C₅-Alkandiyl- oder C₃-C₅-Alkendiylgruppe stehen, worin jeweils gegebenenfalls eine Methylengruppe

durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist und welche gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder durch jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₃-C₆-Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyloxy substituiert sind,

5

G für Wasserstoff (a) oder für eine der Gruppen



steht, in welchen

E für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

10

L für Sauerstoff oder Schwefel steht und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

15

R¹ für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₄-Alkyl, C₂-C₁₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl, Poly-C₁-C₄-alkoxy-C₁-C₄-alkyl oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, n-Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n-Propoxy oder iso-Propoxy substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, in welchem gegebenenfalls eine oder zwei nicht direkt benachbarte Methylengruppen durch Sauerstoff und/oder Schwefel ersetzt sind,

20

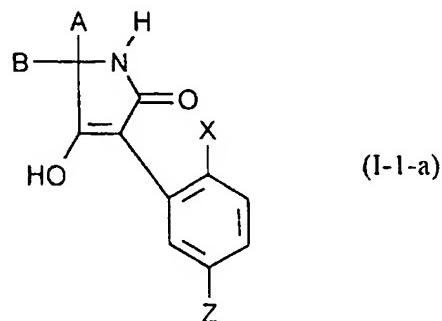
für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Phenyl,

- für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Benzyl,
- 5 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Ethyl substituiertes Furanyl, Thienyl oder Pyridyl,
- für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₄-alkyl oder
- 10 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Amino, Methyl oder Ethyl substituiertes Pyridyloxy-C₁-C₄-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₄-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₄-alkyl steht,
- R² für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₁₄-Alkyl, C₂-C₁₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl oder Poly-C₁-C₄-alkoxy-C₂-C₆-alkyl,
- 15 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl oder Methoxy substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl,
- oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n-Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,
- R³ für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, tert.-Butyl oder jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, iso-Propyl, tert.-Butyl, Methoxy, Ethoxy, iso-Propoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano oder Nitro substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,
- 20 R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylamino, Di-(C₁-C₄-alkyl)amino oder C₁-C₄-Alkylthio oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, Methyl, Methoxy, Trifluormethyl oder Trifluormethoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen und

R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₃-C₄-Alkenyl oder C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₄-alkyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl substituiertes Phenyl oder Benzyl, oder zusammen für einen gegebenenfalls durch Methyl oder Ethyl substituierten C₅-C₆-Alkylenrest stehen, in welchem gegebenenfalls eine Methylengruppe durch Sauerstoff oder Schwefel ersetzt ist.

10 5. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man zum Erhalt von

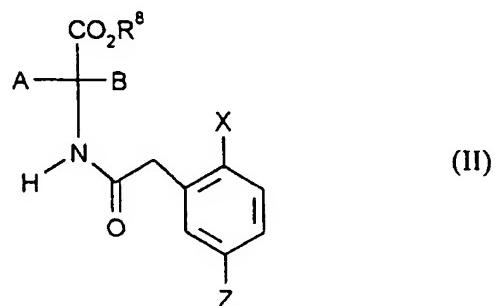
(A) Verbindungen der Formel (I-1-a)



in welcher

15 A, B, X und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,

Verbindungen der Formel (II)



in welcher

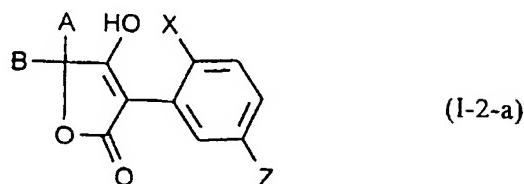
A, B, X und Z die in Anspruch I angegebenen Bedeutungen haben,

und

R⁸ für Alkyl steht,

5 in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert,

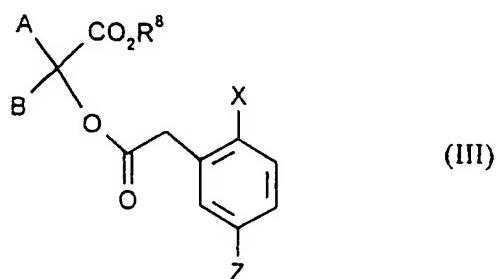
(B) Verbindungen der Formel (I-2-a)



in welcher

10 A, B, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

Verbindungen der Formel (III)

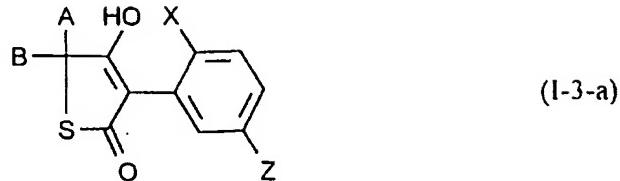


in welcher

A, B, X, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben,

15 in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert,

(C) Verbindungen der Formel (I-3-a)

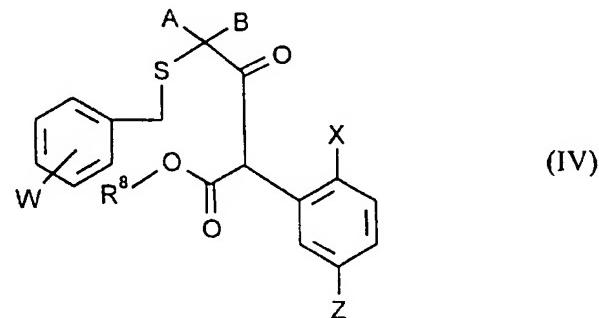


in welcher

A, B, X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

5

Verbindungen der Formel (IV)



in welcher

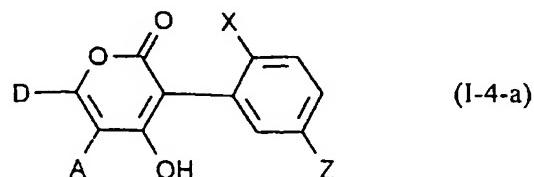
A, B, X, Z und R⁸ die oben angegebenen Bedeutungen haben und

W für Wasserstoff, Halogen, Alkyl oder Alkoxy steht,

10

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Säure intramolekular cyclisiert,

(D) Verbindungen der Formel (I-4-a)

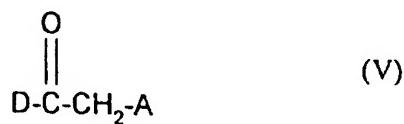


in welcher

- 150 -

A, D, X und Z die in Anspruch I angegebenen Bedeutungen haben,

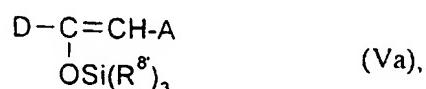
Verbindungen der Formel (V)



in welcher

5 A und D die oben angegebenen Bedeutungen haben,

oder deren Silylenolether der Formel (Va)

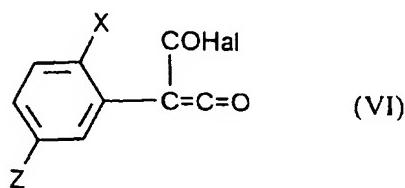


in welcher

A und D die obengenannte Bedeutung haben und

10 $\text{R}^{8'}$ für Alkyl steht,

mit Verbindungen der Formel (VI)



in welcher

X und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und

15 Hal für Halogen steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzeptors umsetzt,

(E)α) mit Säurehalogeniden der Formel (VII)



5

in welcher

R^1 die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung hat und

Hal für Halogen steht

oder

β) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (VIII)

10



in welcher

R^1 die oben angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

15

oder

(F) mit Chlorameisensäureestern oder Chlorameisensäurethioestern der Formel (IX)



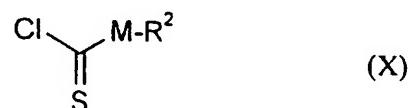
in welcher

20 R^2 und M die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

oder

- 5 (G) mit Chlormonothioameisensäureestern oder Chlordithioameisensäure-estern der Formel (X)



in welcher

M und R² die oben angegebenen Bedeutungen haben,

10 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

oder

- (H) mit Sulfonsäurechloriden der Formel (XII)



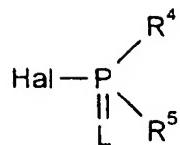
in welcher

15 R³ die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

oder

- (I) mit Phosphorverbindungen der Formel (XIII)



(XIII)

in welcher

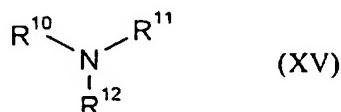
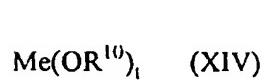
- L, R⁴ und R⁵ die oben angegebenen Bedeutungen haben und

Hal für Halogen steht,

5 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt,

oder

(J) mit Metallverbindungen oder Aminen der Formeln (XIV) oder (XV)



10 in welchen

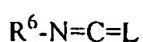
Me für ein ein- oder zweiwertiges Metall,

t für die Zahl 1 oder 2 und

R¹⁰, R¹¹, R¹² unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Alkyl stehen,

15 gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umsetzt,

oder

(K) α) mit Isocyanaten oder Isothiocyanaten der Formel (XVI)

(XVI)

in welcher

R^6 und L die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators umsetzt.

5 oder

β) mit Carbamidsäurechloriden oder Thiocarbamidsäurechloriden der Formel (XVII)

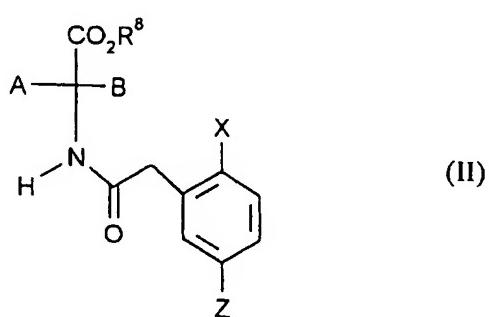


in welcher

10 L, R⁶ und R⁷ die oben angegebenen Bedeutungen haben.

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umsetzt.

6. Verbindungen der Formel (II)

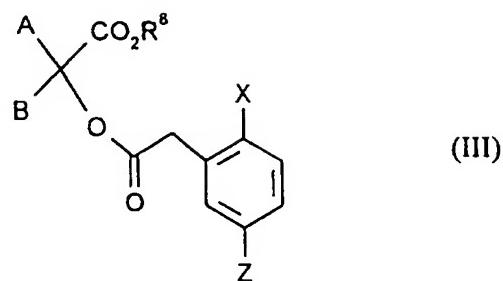


15 in welcher

A, B, X und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben und

R^8 für Alkyl steht.

7. Verbindungen der Formel (III)

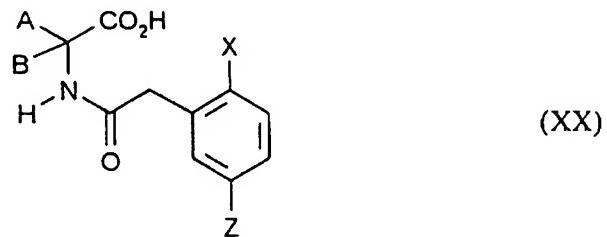


in welcher

5 A, B, X und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben und

R^8 für Alkyl steht.

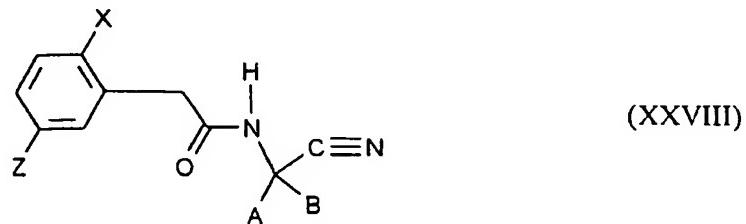
8. Verbindungen der Formel (XX)



in welcher

10 A, B, X und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

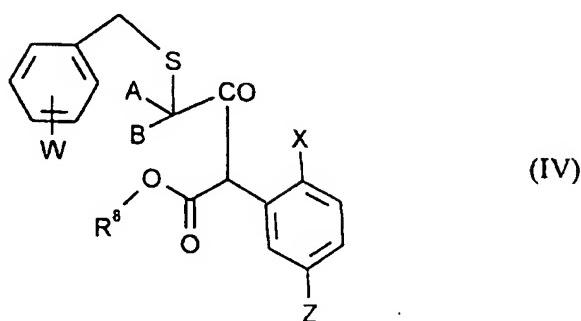
9. Verbindungen der Formel (XXVIII)



in welcher

A, B, X und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

10. Verbindungen der Formel (IV)



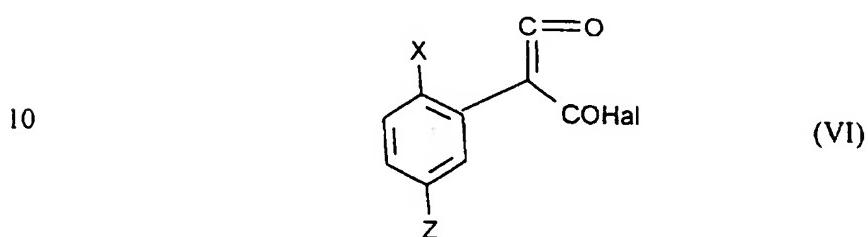
5 in welcher

A, B, X und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,

R8 für Alkyl steht und

W für Wasserstoff, Halogen, Alkyl oder Alkoxy steht.

11. Verbindungen der Formel (VI)

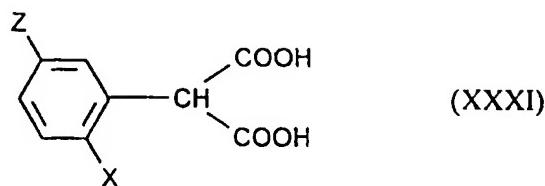


in welcher

X und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,
wobei Z nicht für Wasserstoff steht und

Hal für Chlor oder Brom steht.

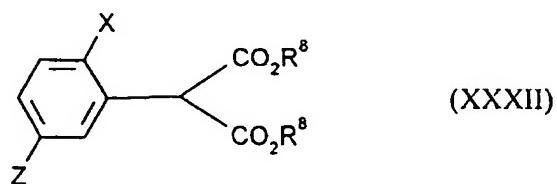
12. Verbindungen der Formel (XXXI)



in welcher

5 X und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,
 wobei Z nicht für Wasserstoff steht.

13. Verbindungen der Formel (XXXII)

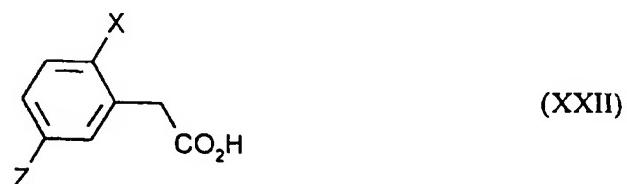


in welcher

10 X und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,
 wobei Z nicht für Wasserstoff steht und

R⁸ für Alkyl steht.

14. Verbindungen der Formel (XXII)

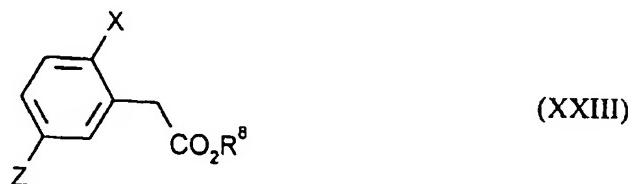


in welcher

15 X und Z die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben,

ausgenommen 2,5-Dichlorphenylessigsäure, 5-Chlor-2-methoxyphenylessigsäure, 2-Chlor-5-methylphenylessigsäure, 2,5-Difluorphenylessigsäure, 2-Brom-5-methylphenylessigsäure und 2-Chlor-5-trifluormethylphenylessigsäure.

5 15. Verbindungen der Formel (XXIII)



in welcher

X und Z die in Anspruch I angegebene Bedeutung haben und

R⁸ für Alkyl steht,

10 ausgenommen 2,5-Dichlorphenylessäuremethylester und 5-Chlor-2-methoxyphenylessäuremethylester.

16. Verbindungen der Formel (XXIV)



in welcher

15 X und Z die in Anspruch I angegebene Bedeutung haben.

17. Schädlingsbekämpfungsmittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1.

18. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 zur Bekämpfung von Schädlingen.

19. Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen, dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 auf Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirken läßt.

20. Verfahren zur Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Mitteln vermischt.

5 21. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 zur Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.